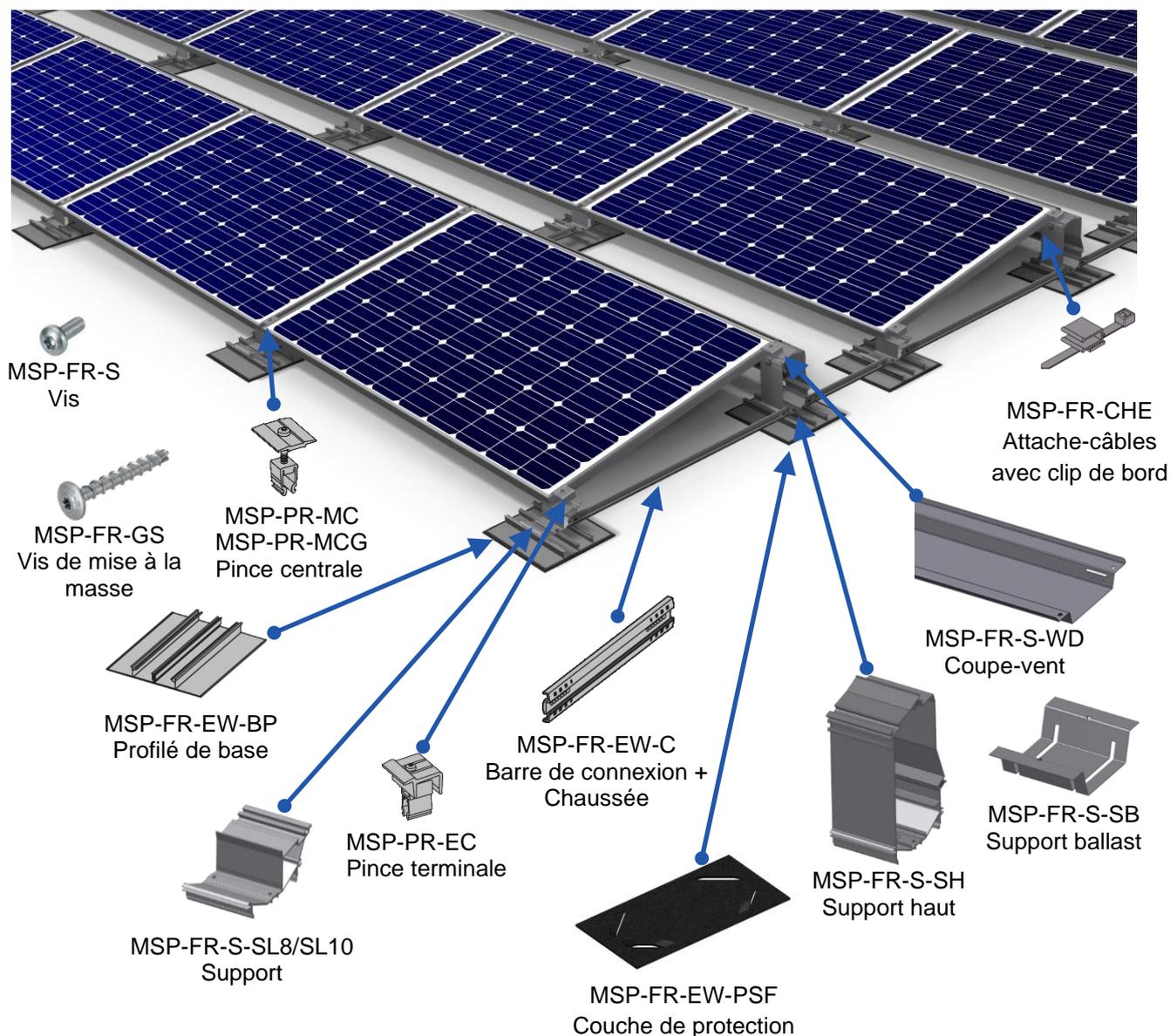


Systemes solaires de Schweizer:

Fiche techniques - MSP-FR-S

Systemes de montage PV pour toit plat sud



Systèmes solaires de Schweizer:

Fiche techniques – Systèmes de montage PV pour toit plat sud

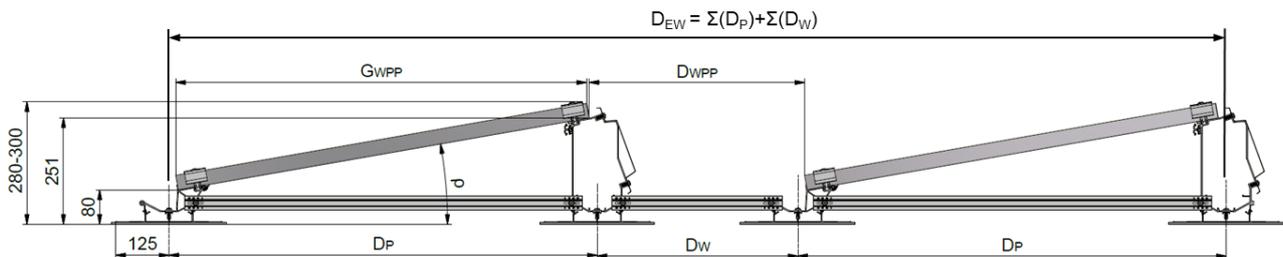
1 Exigence du toit

Inclinaison	≤3.0°
Irrégularités	≤+2,5°, ≤-2,5°, ≤±1,25°
Matériau des joints	TPO/FPO, PVC, EVA, ASA, PVC-P, ECB, PIB, Béton, Bitumen
Coefficient de frottement min.	0,3 à 0,8 (valeurs par défaut dans SPT, à définir selon l'objet pour les autres matériaux)
Matériau d'isolation	EPS/XPS, , laine minérale, PUR, PIR, verre cellulaire
Stabilité à la pression permanente	≥ ca. 10 kN/m ² ((en fonction des conditions limites)

2 Caractéristiques du système

Taille max. du bloc	14,0 m x 14,0 m
Hauteur min. du bloc	pas de limitation générale (dépend de la charge du vent)
Hauteur du système	280 – 300 mm
Garde au sol	80 mm
Distance min. par rapport au bord	1500 mm (standard), 500 mm avec des coefficients d'énergie éolienne élevés
Angle d'inclinaison du module	8° – 10° (selon la largeur du module)
Largeur du module	950 mm – 1335 mm
Longueur du module	1620 mm – 1814 mm
Hauteur du module	28 mm – 45 mm
Largeur du ballast	100 mm
Longueur du ballast	200 mm
Hauteur du ballast	40 mm – 80 mm

2.1 Géométrie du système, dimensions dans le sens nord-sud



Dimensions passage

Articel	Échelle	D _w	D _{wpp}	Angle d'ombrage	Échelle
MSP-FR-C 300-360	15	301 mm	336 mm	26°	15
MSP-FR-C 470-530	15	471 mm	506 mm	18°	15
MSP-FR-C 950-1010	15	1006 mm	1041 mm	9°	15

Systèmes solaires de Schweizer:

Fiche techniques – Systèmes de montage PV pour toit plat sud

Dimension du pignon, réglage de la grille Barre de connexion
Angle d'attaque nominal 10°

	Largeur module minimale	Largeur module maximale	Valeur Support haut	Valeur Support bas	Inclinaison	D _p MSP-FR-S	D _p MSP-FR-EW
950 - 1010 mm	950 mm	951 mm	0	0	10.3 °	976 mm	1952 mm
	952 mm	956 mm	0	5	10.3 °	981 mm	1962 mm
	957 mm	961 mm	5	5	10.2 °	986 mm	1972 mm
	962 mm	966 mm	5	10	10.1 °	991 mm	1982 mm
	967 mm	971 mm	10	10	10.1 °	996 mm	1992 mm
	972 mm	976 mm	10	15	10.0 °	1001 mm	2002 mm
	977 mm	981 mm	15	15	10.0 °	1006 mm	2012 mm
	982 mm	986 mm	15	20	9.9 °	1011 mm	2022 mm
	987 mm	990 mm	20	20	9.9 °	1016 mm	2032 mm
	991 mm	995 mm	20	25	9.8 °	1021 mm	2042 mm
	996 mm	1000 mm	25	25	9.8 °	1026 mm	2052 mm
1001 mm	1005 mm	25	30	9.7 °	1031 mm	2062 mm	
1006 mm	1010 mm	30	30	9.6 °	1036 mm	2072 mm	
1011 - 1075 mm	1011 mm	1015 mm	0	0	9.6 °	1042 mm	2083 mm
	1016 mm	1020 mm	0	5	9.5 °	1047 mm	2093 mm
	1021 mm	1025 mm	5	5	9.5 °	1052 mm	2103 mm
	1026 mm	1030 mm	5	10	9.4 °	1057 mm	2113 mm
	1031 mm	1035 mm	10	10	9.4 °	1062 mm	2123 mm
	1036 mm	1040 mm	10	15	9.3 °	1067 mm	2133 mm
	1041 mm	1045 mm	15	15	9.3 °	1072 mm	2143 mm
	1046 mm	1050 mm	15	20	9.2 °	1077 mm	2153 mm
	1051 mm	1055 mm	20	20	9.2 °	1082 mm	2163 mm
	1056 mm	1060 mm	20	25	9.2 °	1087 mm	2173 mm
	1061 mm	1065 mm	25	25	9.1 °	1092 mm	2183 mm
	1066 mm	1070 mm	25	30	9.1 °	1097 mm	2193 mm
1071 mm	1075 mm	30	30	9.0 °	1102 mm	2203 mm	

Systèmes solaires de Schweizer:

Fiche techniques – Systèmes de montage PV pour toit plat sud

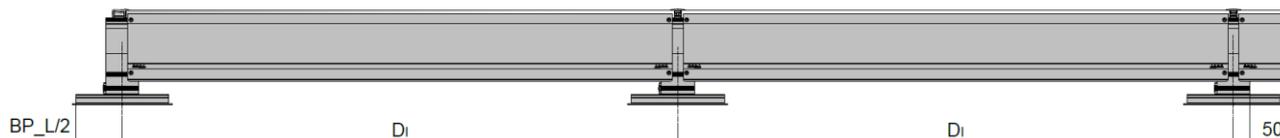
Angle d'attaque nominal 8°

	Largeur module minimale	Largeur module maximale	Valeur Support haut	Valeur Support bas	Inclinaison	D _p MSP-FR-S	D _p MSP-FR-EW
1076 - 1140 mm	1076 mm	1080 mm	0	0	9.1 °	1107 mm	2213 mm
	1081 mm	1085 mm	0	5	9.0 °	1112 mm	2223 mm
	1086 mm	1090 mm	5	5	9.0 °	1117 mm	2233 mm
	1091 mm	1095 mm	5	10	8.9 °	1122 mm	2243 mm
	1096 mm	1100 mm	10	10	8.9 °	1127 mm	2253 mm
	1101 mm	1105 mm	10	15	8.8 °	1132 mm	2263 mm
	1106 mm	1110 mm	15	15	8.8 °	1137 mm	2273 mm
	1111 mm	1115 mm	15	20	8.8 °	1142 mm	2283 mm
	1116 mm	1120 mm	20	20	8.7 °	1147 mm	2293 mm
	1121 mm	1125 mm	20	25	8.7 °	1152 mm	2303 mm
	1126 mm	1130 mm	25	25	8.6 °	1157 mm	2313 mm
1131 mm	1135 mm	25	30	8.6 °	1162 mm	2323 mm	
1136 mm	1140 mm	30	30	8.6 °	1167 mm	2333 mm	
1141 - 1205 mm	1141 mm	1145 mm	0	0	8.5 °	1173 mm	2345 mm
	1146 mm	1150 mm	0	5	8.5 °	1178 mm	2355 mm
	1151 mm	1155 mm	5	5	8.4 °	1183 mm	2365 mm
	1156 mm	1160 mm	5	10	8.4 °	1188 mm	2375 mm
	1161 mm	1165 mm	10	10	8.3 °	1193 mm	2385 mm
	1166 mm	1170 mm	10	15	8.3 °	1198 mm	2395 mm
	1171 mm	1175 mm	15	15	8.3 °	1203 mm	2405 mm
	1176 mm	1180 mm	15	20	8.2 °	1208 mm	2415 mm
	1181 mm	1185 mm	20	20	8.2 °	1213 mm	2425 mm
	1186 mm	1190 mm	20	25	8.2 °	1218 mm	2435 mm
	1191 mm	1195 mm	25	25	8.1 °	1223 mm	2445 mm
1196 mm	1200 mm	25	30	8.1 °	1228 mm	2455 mm	
1201 mm	1205 mm	30	30	8.1 °	1233 mm	2465 mm	
1206 - 1270 mm	1206 mm	1210 mm	0	0	8.0 °	1239 mm	2477 mm
	1211 mm	1215 mm	0	5	8.0 °	1244 mm	2487 mm
	1216 mm	1220 mm	5	5	7.9 °	1249 mm	2497 mm
	1221 mm	1225 mm	5	10	7.9 °	1254 mm	2507 mm
	1226 mm	1230 mm	10	10	7.9 °	1259 mm	2517 mm
	1231 mm	1235 mm	10	15	7.8 °	1264 mm	2527 mm
	1236 mm	1240 mm	15	15	7.8 °	1269 mm	2537 mm
	1241 mm	1245 mm	15	20	7.8 °	1274 mm	2547 mm
	1246 mm	1250 mm	20	20	7.7 °	1279 mm	2557 mm
	1251 mm	1255 mm	20	25	7.7 °	1284 mm	2567 mm
	1256 mm	1260 mm	25	25	7.7 °	1289 mm	2577 mm
1261 mm	1265 mm	25	30	7.6 °	1294 mm	2587 mm	
1266 mm	1270 mm	30	30	7.6 °	1299 mm	2597 mm	
1271 - 1335 mm	1271 mm	1275 mm	0	0	7.6 °	1305 mm	2609 mm
	1276 mm	1280 mm	0	5	7.5 °	1310 mm	2619 mm
	1281 mm	1285 mm	5	5	7.5 °	1315 mm	2629 mm
	1286 mm	1290 mm	5	10	7.5 °	1320 mm	2639 mm
	1291 mm	1295 mm	10	10	7.4 °	1325 mm	2649 mm
	1296 mm	1300 mm	10	15	7.4 °	1330 mm	2659 mm
	1301 mm	1305 mm	15	15	7.4 °	1335 mm	2669 mm
	1306 mm	1310 mm	15	20	7.4 °	1340 mm	2679 mm
	1311 mm	1315 mm	20	20	7.3 °	1345 mm	2689 mm
	1316 mm	1320 mm	20	25	7.3 °	1350 mm	2699 mm
	1321 mm	1325 mm	25	25	7.3 °	1355 mm	2709 mm
1326 mm	1330 mm	25	30	7.2 °	1360 mm	2719 mm	
1331 mm	1335 mm	30	30	7.2 °	1365 mm	2729 mm	

Systèmes solaires de Schweizer:

Fiche techniques – Systèmes de montage PV pour toit plat sud

2.2 Géométrie du système, dimensions dans le sens est-ouest



Dimensions des profilés de base

Longueur nominale du profil de base	BP L/2	Surface
150 mm	67,5 mm	0,034 m ²
300 mm	140 mm	0,070 m ²
450 mm	215 mm	0,108 m ²
600 mm	290 mm	0,145 m ²
900 mm	440 mm	0,220 m ²
1200 mm	590 mm	0,295 m ²

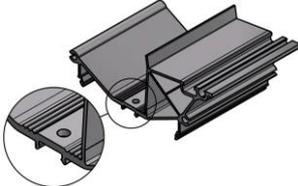
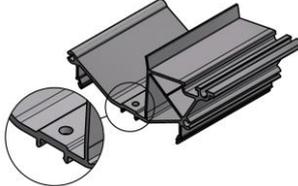
Dimensions du pignon, réglage de la grille coupe-vent

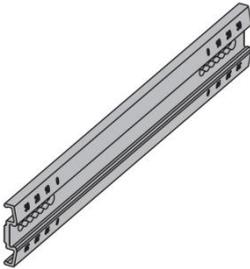
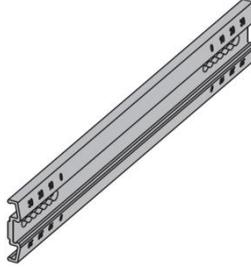
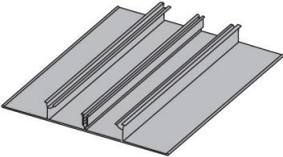
	Largeur module minimale	Largeur module maximale	Valeur support gauche	Valeur Support droit	Di
1620 - 1684 mm	1620 mm	1623 mm	0	0	1642 mm
	1624 mm	1628 mm	0	5	1647 mm
	1629 mm	1633 mm	5	5	1652 mm
	1634 mm	1638 mm	5	10	1657 mm
	1639 mm	1643 mm	10	10	1662 mm
	1644 mm	1648 mm	10	15	1667 mm
	1649 mm	1653 mm	15	15	1672 mm
	1654 mm	1658 mm	15	20	1677 mm
	1659 mm	1663 mm	20	20	1682 mm
	1664 mm	1668 mm	20	25	1687 mm
	1669 mm	1673 mm	25	25	1692 mm
	1674 mm	1678 mm	25	30	1697 mm
1679 mm	1684 mm	30	30	1702 mm	
1685 - 1749 mm	1685 mm	1688 mm	0	0	1707 mm
	1689 mm	1693 mm	0	5	1712 mm
	1694 mm	1698 mm	5	5	1717 mm
	1699 mm	1703 mm	5	10	1722 mm
	1704 mm	1708 mm	10	10	1727 mm
	1709 mm	1713 mm	10	15	1732 mm
	1714 mm	1718 mm	15	15	1737 mm
	1719 mm	1723 mm	15	20	1742 mm
	1724 mm	1728 mm	20	20	1747 mm
	1729 mm	1733 mm	20	25	1752 mm
	1734 mm	1738 mm	25	25	1757 mm
	1739 mm	1743 mm	25	30	1762 mm
1744 mm	1749 mm	30	30	1767 mm	
1750 - 1814 mm	1750 mm	1753 mm	0	0	1772 mm
	1754 mm	1758 mm	0	5	1777 mm
	1759 mm	1763 mm	5	5	1782 mm
	1764 mm	1768 mm	5	10	1787 mm
	1769 mm	1773 mm	10	10	1792 mm
	1774 mm	1778 mm	10	15	1797 mm
	1779 mm	1783 mm	15	15	1802 mm
	1784 mm	1788 mm	15	20	1807 mm
	1789 mm	1793 mm	20	20	1812 mm
	1794 mm	1798 mm	20	25	1817 mm
	1799 mm	1803 mm	25	25	1822 mm
	1804 mm	1808 mm	25	30	1827 mm
1809 mm	1814 mm	30	30	1832 mm	

Systèmes solaires de Schweizer:

Fiche techniques – Systèmes de montage PV pour toit plat sud

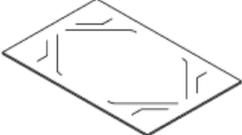
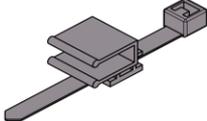
3 Composants

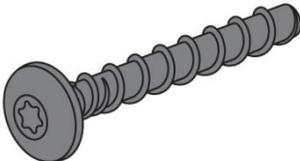
Description	Support	Support	Support
Désignation	MSP-FR-S-SH	MSP-FR-S-SL8	MSP-FR-S-SL10
Illustration			
Matériau	EN AW-6063 T66 - EN 755-2	EN AW-6063 T66 - EN 755-2	EN AW-6063 T66 - EN 755-2

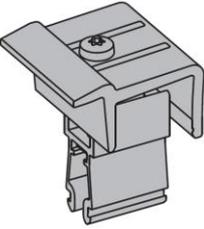
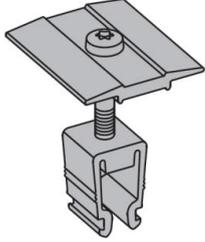
Description	barre de connexion en travers	barre de connexion depuis longtemps	Profilé de base
Désignation	MSP-FR-EW-C 300-360 MSP-FR-EW-C 470-530 MSP-FR-EW-C 950-1010 MSP-FR-EW-C 1011-1075 MSP-FR-EW-C 1076-1140 MSP-FR-EW-C 1141-1205 MSP-FR-EW-C 1206-1270 MSP-FR-EW-C 1271-1335	MSP-FR-EW-C 1555-1619 MSP-FR-EW-C 1620-1684 MSP-FR-EW-C 1685-1749 MSP-FR-EW-C 1750-1814 MSP-FR-EW-C 1815-1879 MSP-FR-EW-C 1880-1944 MSP-FR-EW-C 1945-2009 MSP-FR-EW-C 2010-2074 MSP-FR-EW-C 2075-2139 MSP-FR-EW-C 2140-2204 MSP-FR-EW-C 2205-2269 MSP-FR-EW-C 2270-2334 MSP-FR-EW-C 2335-2399	MSP-FR-EW-BP 150 MSP-FR-EW-BP 300 MSP-FR-EW-BP 450 MSP-FR-EW-BP 600 MSP-FR-EW-BP 900 MSP-FR-EW-BP 1200
Illustration			
Matériau	EN AW-6063 T66 - EN 755-2	EN AW-6063 T66 - EN 755-2	EN AW-6060 T66 - EN 755-2

Systemes solaires de Schweizer:

Fiche techniques – Systemes de montage PV pour toit plat sud

Description	Couche de protec (encoches)	Coupe-vent/ Cuve de ballast	Attaches de cables avec raccord
Désignation	MSP-FR-PSF 150 MSP-FR-PSF 300 MSP-FR-PSF 450 MSP-FR-PSF 600 MSP-FR-PSF 900 MSP-FR-PSF 1200	MSP-FR-S-WD 1620-1684 MSP-FR-S-WD 1685-1749 MSP-FR-S-WD 1750-1814	MSP-FR-CHE
Illustration			
Matériau	PES-Vlies 450 g/m ² 3-4mm d'épaisseur, fente	Tôle d'acier ZM- revêtu	PA6.6

Description	Support ballast	Vis	Vis
Désignation	MSP-FR-S-SB	MSP-FR-S M6x16	MSP-FR-GS 6x60
Illustration			
Matériau	Tôle d'acier SVZ/ZM- revêtu	Acier au carbone / Revêtement ZnNi >10 µm	Acier au carbone / Revêtement ZnNi >10 µm

Description	Pince terminale	Pince centrale
Désignation	MSP-PR-EC 28-45mm MSP-PR-ECB 28-45mm	MSP-PR-MC 28-45mm MSP-PR-MCB 28-45mm MSP-PR MCG 28-45mm MSP-PR-MCBG 28-45mm
Illustration		
Matériau	Pince: EN AW-6063 T66 - EN 755-2 Vis: A2-70 - ISO 3506-1 Rondelle de sécurité: PE-HD Écrou: A4-70 - ISO 3506-2	Pince: EN AW-6063 T66 - EN 755-2 Vis: A2-70 - ISO 3506-1 Rondelle de sécurité: PE-HD

Systèmes solaires de Schweizer:

Fiche techniques – Systèmes de montage PV pour toit plat sud

4 Résistances nominales des composants (état limite ultime)

Pour prouver la résistance des systèmes MSP-FR, il convient de considérer individuellement les résistances suivantes des composants:

<ul style="list-style-type: none">– Capacité de décharge du toit– Résistance à la compression de l'isolation thermique– Coefficient de frottement entre l'étanchéité de la toiture et la couche de protection– les valeurs de dimensions des modules selon la fiche technique du fabricant	<ul style="list-style-type: none">– par le client
<ul style="list-style-type: none">– Support bas MSP-FR-EW-SL8/SL10– Support haut MSP-FR-EW-SH– barre de connexion MSP-FR-EW-C– Cuve de ballast MSP-FR-S-WD– Pince centrale/terminale MSP-PR-MC / MCB-EC-ECB	<ul style="list-style-type: none">– Conformément à cette fiche de données

La composante présentant la résistance la plus faible limite l'utilisation du système.

Toutes les résistances sont calculées selon les normes et prescriptions suivantes

- DIN EN 1990 (EC1)
- DIN EN 1993-1-1 (EC3)
- DIN EN 1999-1-1 (EC9)
- VDI 2230 Feuille 1

Les valeurs de résistance ne sont valables que dans le cas où tout le système Schweizer MSP-FR-S est utilisé et où l'installation a été effectuée conformément à la notice de montage du système de montage PV pour toit plat MSP-FR-S.

Systèmes solaires de Schweizer:

Fiche techniques – Systèmes de montage PV pour toit plat sud

4.1 Résistances du support bas MSP-FR-S-SL8/SL10

Résistance calculée à la pression	N_{Rd} in kN	3,75
Résistance calculée à l'aspiration	N_{Rd} in kN	-1,97
Résistance calculée au cisaillement	V_{Rd} in kN	$\pm 1,95$
Résistance calculée à la pression	S_{Rd} in kN	1,95 -0,24

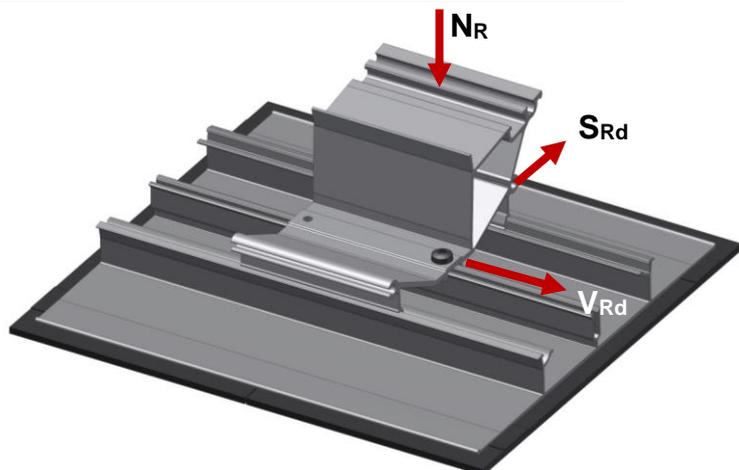


Illustration 1: vecteurs des résistances calculées de MSP-FR-S-SL8/SL10

4.2 Résistances du support haut MSP-FR-S-SH

Résistance calculée à la pression	N_{Rd} in kN	3,75
Résistance calculée à l'aspiration	N_{Rd} in kN	-4,08
Résistance calculée au cisaillement	V_{Rd} in kN	$\pm 1,95$
Résistance calculée à la pression	S_{Rd} in kN	$\pm 1,95$

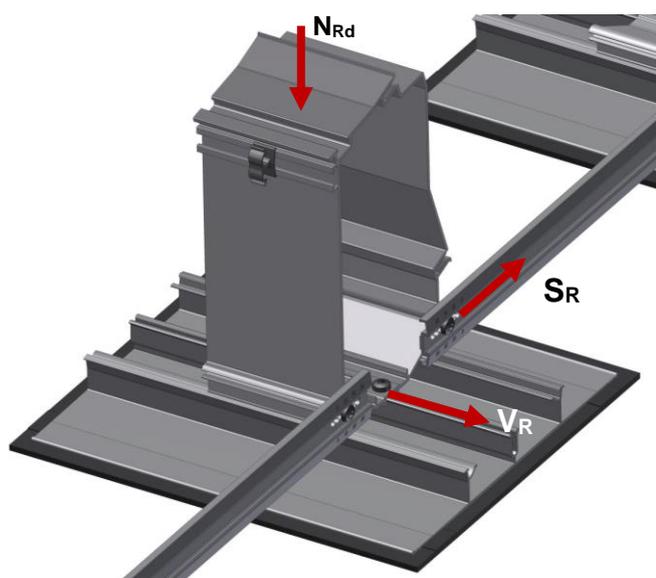


Illustration 2: vecteurs des résistances calculées de MSP-FR-S-SH

Systèmes solaires de Schweizer:

Fiche techniques – Systèmes de montage PV pour toit plat sud

4.3 Résistances du rail d'assemblage MSP-FR-EW-C

Résistance à la pression (pierres)	N_{Rd} in kN	0,34
Résistance à la pression renforcée (avec support de cuve de ballast)	N_{Rd} in kN	1,08

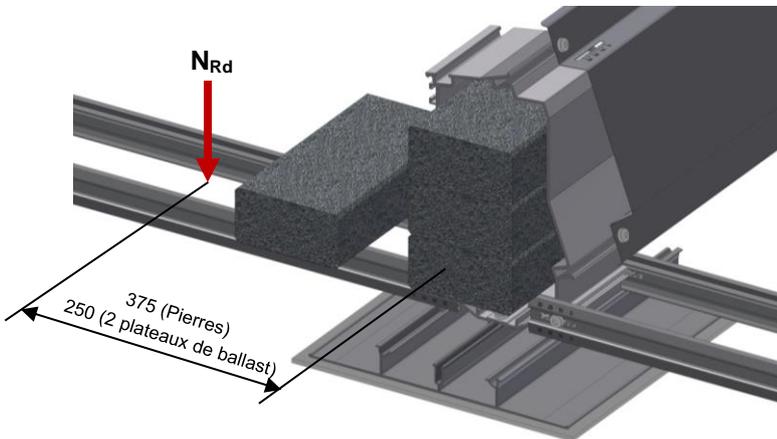


Illustration 3: vecteurs des résistances calculées de MSP-FR-EW-C

4.4 Charge admissible de coupe-vent/cuve de ballast MSP-FR-S-WD

		MSP-FR-S-WD 1620-1684	MSP-FR-S- WD 1695- 1749	MSP-FR-S-WD 1750-1814
Résistance à la traction	N_{Rk} in kN	0,80	0,80	0,80
Résistance à la pression	V_{Rk} in kN	±0,80	±0,80	±0,80

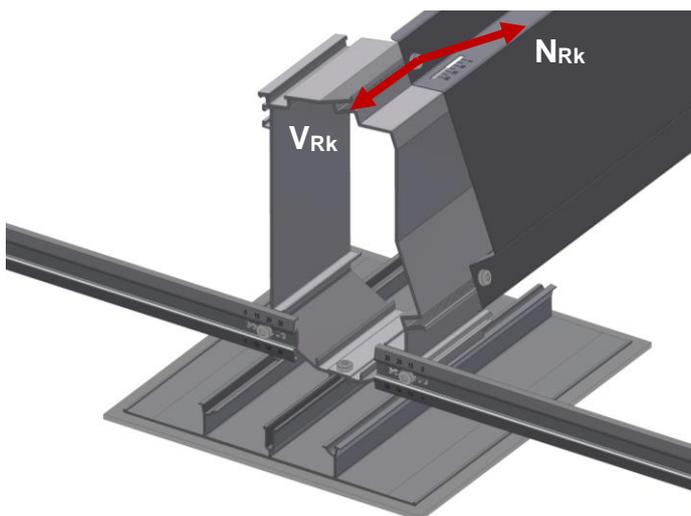


Illustration 4: vecteurs des résistances calculées pour la fixation du déflecteur de vent MSP-FR-S-WD

Systèmes solaires de Schweizer:

Fiche techniques – Systèmes de montage PV pour toit plat sud

		MSP-FR-S-WD 1620-1684	MSP-FR-S-WD 1695-1749	MSP-FR-S- WD 1750-1814
Résistance à la pression	N_{Rd} in kN	0,49	0,49	0,39
Résistance à la traction	N_{Rd} in kN	-0,49	-0,49	-0,39

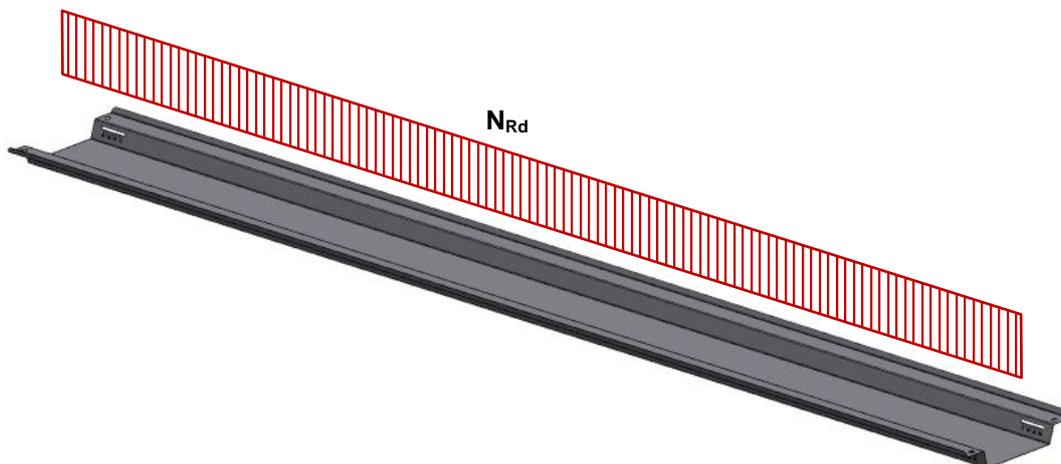


Illustration 5: Représentation de l'effet de la charge sur le bac à ballast MSP-FR-S-WD

Systèmes solaires de Schweizer:

Fiche techniques – Systèmes de montage PV pour toit plat sud

4.5 Résistances de la pince centrale MSP-PR-MC/G & MSP-PR-MCB/G

Résistance calculée à l'aspiration	N_{Rd} in kN	-5,17
Résistance calculée au cisaillement	V_{Rd} in kN	1,29
Résistance calculée au cisaillement	S_{Rd} in kN	1,29

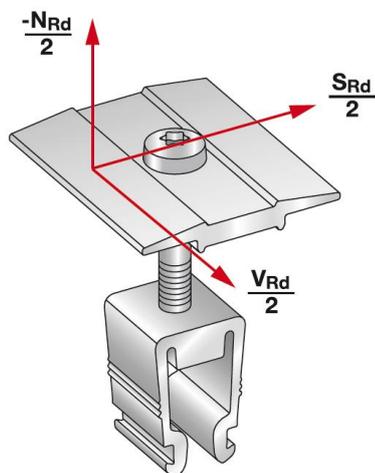


Illustration 6: vecteurs de résistance de la pince centrale MSP-PR-MC/G & MSP-PR-MCB/G

4.6 Résistances de la pince terminale MSP-PR-EC/B

Résistance calculée à l'aspiration	N_{Rd} in kN	-1,90
Résistance calculée au cisaillement	V_{Rd} in kN	0,51
Résistance calculée au cisaillement	S_{Rd} in kN	0,51

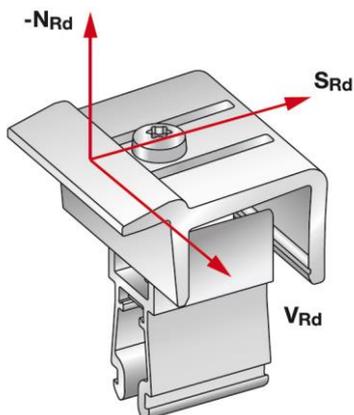


Illustration 7: vecteurs de résistance de la pince terminale MSP-PR-EC/B