

► Données techniques

Technical data

► DÉFINITIONS / DEFINITIONS

Normes de construction CEI 60947-1 & CEI 60947-3

Interrupteur :



appareil mécanique de connexion capable d'établir, de supporter et d'interrompre des courants dans des conditions normales du circuit, y compris éventuellement les conditions spécifiées de surcharge en service, ainsi que de supporter, pendant une durée spécifiée, des courants anormaux tels que ceux des courts-circuits.

Nota : un interrupteur peut être capable d'établir des courants de court-circuit mais n'est pas capable de les couper.

Sectionneur :



appareil mécanique de connexion destiné à assurer la mise hors tension de tout ou partie de l'installation en les séparant de toute source d'énergie électrique pour des raisons de sécurité.

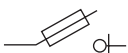
Un sectionneur est capable d'ouvrir et de fermer un circuit à vide, c'est à dire lorsque ce circuit est parcouru par un courant négligeable. Il est aussi capable de supporter des courants dans des conditions normales du circuit et de supporter, pendant une durée spécifiée des courants anormaux tels que ceux des courts-circuits.

Interrupteur-Sectionneur :



interrupteur qui, dans sa position d'ouverture satisfait aux conditions d'isolement spécifiées pour un sectionneur.

Interrupteur-Sectionneur à fusibles :



interrupteur sectionneur dans lequel un ou plusieurs pôles comportent un fusible en série dans un appareil combiné.

Coupure pleinement apparente :

coupure réalisée par un appareil dont l'indicateur de position ne peut indiquer la position « ouvert » que si tous les contacts sont effectivement ouverts et séparés par une distance convenable.

Coupure visible :

un interrupteur ou un interrupteur-sectionneur est dit « à coupure visible » si la distance d'isolement entre contacts ouverts (cas d'un interrupteur) ou la distance de sectionnement (cas d'un interrupteur sectionneur) est visible.

Switch:



a mechanical connection device capable of making, carrying and breaking currents under normal circuit conditions, possibly including specified operating overload conditions, as well as carrying currents in abnormal circuit conditions (such as short circuit conditions) for a specified duration. NB: a switch may be able to make short-circuit currents, but it cannot break them.

Disconnecter:



a mechanical switching device which, when open, complies with the requirements specified for the isolating function. This device can carry currents in normal circuit conditions as well as currents in abnormal conditions for a specified duration.

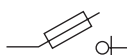
Disconnecter: (working definition) device without on-load making and breaking capacity.

Switch disconnector:



switch, which in its breaking position meets the specific insulation conditions for a switch-disconnector.

Fuse switch disconnector:



switch disconnector in which one or more poles include and in-series fuse in a combined device.

Breaking made by a device whose position indicator may indicate « open » position only if all contacts are effectively open and separated with a decent distance.

A switch or a switch disconnector is considered as « visible breaking » if the isolation distance between open contacts (in case of a switch) or disconnection distance (in case of switch disconnector) is visible.

Normes de construction CEI 60947-1 & CEI 60947-3

I_{th} – I_{the} , courant thermique conventionnel :

c'est le courant maximal que l'appareil peut supporter sans que l'échauffement des bornes de raccordement dépasse 70°C.

Il faut remarquer que ces valeurs dépendent fortement des raccordements qui sont donc soigneusement précisés dans la norme CEI 947-3. En pratique, nos appareils ont des échauffements qui restent très inférieurs aux limites prévues par la norme.

U_i , tension assignée d'isolement :

c'est la valeur de tension à laquelle se rapportent les essais diélectriques, les distances d'isolement et les lignes de fuite.

I_{cm} , pouvoir assigné de fermeture en court circuit :

c'est la valeur de crête du courant que l'appareil est capable d'établir, sans dommage ni collage des contacts, sous la tension nominale d'emploi et lorsqu'il comporte un court circuit à ses bornes.

I_{cw} , courant assigné de courte durée admissible :

c'est la valeur efficace de courte durée que l'appareil peut supporter dans la position de fermeture, sans dommage ni collage des contacts.

I_c , pouvoir de coupure :

valeur du courant coupé qu'un interrupteur ou un interrupteur sectionneur est capable d'interrompre sous une tension donnée et dans des conditions prescrites d'emploi et de comportement.

Pouvoir nominal de fermeture en court-circuit avec fusibles :

c'est la valeur du courant présumé que l'appareil, protégé par des fusibles, est capable d'établir, sans dommage ni collage des contacts, sous la tension nominale d'emploi et lorsqu'il comporte un court circuit à ses bornes.

Courant nominal de court circuit avec fusibles :

c'est la valeur de courant présumé que l'appareil, protégé par des fusibles limiteurs, est capable de supporter dans la position de fermeture, sans dommage ni collage des contacts pendant la durée de fonctionnement de ces fusibles et lorsqu'il comporte un court circuit à ses bornes.

Endurance mécanique :

c'est le nombre de cycles de manœuvres à vide que le matériel est susceptible d'effectuer avant qu'il ne devienne nécessaire de procéder à la révision ou au remplacement des parties mécaniques.

Endurance électrique :

c'est le nombre de manœuvre que l'appareil est capable de supporter au courant d'emploi I_e , sous la tension d'emploi U_e , et compte tenu des caractéristiques du réseau ($\cos \varphi$).

Manœuvre positive d'ouverture :

manœuvre d'ouverture qui donne l'assurance que tous les contacts principaux sont dans la position ouverte lorsque l'organe de commande est dans la position correspondant à la position d'ouverture de l'appareil.

I_{th} – I_{the} , rated thermal current:

it is the maximal current the device can hold so that connexion terminals do not get above 70°C.

These values depend mainly on connexions which are precisely given in CEI 947-3 standards. In use, the warming of our devices are much lower than those given by standards.

U_i , rated insulation voltage:

it is the tension value committed to dielectrical trials, isolation distances and losses.

I_{cm} , short circuit peak value:

it is the current peak value the device is able to hold, without damage nor sticking of contacts, at rated operational current while having a terminal short circuit.

I_{cw} , short circuit withstand current:

it is the efficient short time value the device can hold in « shut » position, without damage nor sticking of the contacts

I_c , rated breaking capacity:

value of broken current a switch or a disconnecter switch can break at a given tension within given usage and performing conditions.

Rated fuse short circuit breaking power:

it is the presumed current value the device can hold, when protected by fuses, without damage nor sticking of contacts, at rated operational current while having a terminal short circuit.

Rated fuse short circuit current:

it is the presumed current value the device can hold on « shut » position, when protected by limiting fuses, without damage nor sticking of contacts, at rated operational current during lifetime of these fuses while having a terminal short circuit.

Mechanical endurance:

it is the number of operations without charge the device may support before it gets necessary to revise it or to replace mechanical parts.

Electrical endurance:

it is the number of operations the device can support at rated operational current, under rated current and given network characteristics ($\cos \varphi$).

Positive opening operation:

opening operation giving the assurance all principal contacts are in open position when the handle is in the position corresponding to the open position of the device.

► Données techniques

Technical data

► DÉFINITIONS / DEFINITIONS

Normes de construction CEI 60947-1 & CEI 60947-3

Catégories d'emploi :

elles correspondent à des applications particulières d'un appareil. Elles impliquent le respect par l'appareil d'un pouvoir de coupure et de fermeture exprimé en multiple de l'intensité d'emploi sous une tension de rétablissement U_r (égale à 1.1 fois la tension d'emploi pour tenir compte d'éventuelles variations du réseau) et compte tenu d'un facteur de puissance précisé.

Voir tableau II.

$U_e - I_e$, Tension et courant assignés d'emploi :

ce sont des valeurs qui dépendent du pouvoir de coupure, de la catégorie d'emploi et qui tiennent compte des possibilités thermiques de l'appareil.

Exemple 1 : IM 40 sous AC 23 et $U_e = 380$ V.

Le pouvoir de coupure (I_c) de l'IM 40 sous 380 V égale 320 A. AC 23 implique que l'appareil coupe 8 fois son courant d'emploi donc $I_e = I_c / 8 = 320 / 8 = 40$ A.

On vérifie que les 40 A sont bien inférieurs ou égaux à l' I_{th} de l'IM 40, soit 40 A.

Exemple 2 : IM 630 sous AC 23 et $U_e = 690$ V.

Le pouvoir de coupure (I_c) de l'IM 630 sous 690 V égale 2000 A. AC 23 implique que l'appareil coupe 6 fois son courant d'emploi donc $I_e = I_c / 6 = 2000 / 6 = 333$ A.

L'IM 630 dont l' $I_{th} = 630$ A, ne pourra être utilisé qu'à une intensité d'emploi de 315 A sous 690 V.

Mais ces valeurs d'emploi dépendent encore de deux paramètres :

- 1) Les raccordements : s'ils sont moins importants que ceux de la norme, on devra utiliser l'appareil à une intensité moins importante que le courant nominal thermique ou admettre des températures plus importantes sur les bornes de raccordement.
- 2) La température ambiante : la norme autorise 70°C d'échauffement pour une ambiance maximum de 40°C afin de ne pas dépasser une température sur les bornes de raccordement de 110°C.

Au delà de cette température ambiante, on peut appliquer le coefficient réducteur suivant sur l'intensité nominale thermique de l'appareil : $\sqrt{[(110-\theta)/70]}$ où θ est la température ambiante exprimée en degrés Celsius.

Cependant, il faut noter que nos appareils n'atteignent pratiquement jamais les températures limites. Il est donc judicieux de nous consulter si vous désirez utiliser nos appareils au maximum de leurs possibilités et en particulier s'ils sont utilisés dans des conditions spéciales (convection forcée par exemple).

Traitement de protection du matériel :

protection standard (appelée également protection tous climats).

Cette protection couvre la majeure partie des applications dites «intérieures», que ce soit sous climats tempérés ou sous climats tropicaux.

Notre protection standard est satisfaisante dans les zones tropicales et équatoriales à condition que le matériel soit placé dans un local normalement aéré et que la température et l'humidité relative ne dépassent pas les valeurs suivantes :

- température (°C) : 20 40 50,
- humidité relative (%) : 95 80 50.

Le climat n'est pas le seul critère à retenir pour la sélection du matériel. Seule l'atmosphère aux voisinages du matériel est l'élément déterminant.

Types of use:

they match specific applications of a device. They mean the respect by the device of an opening and breaking capacity expressed in multiple of the rated current at a restoring tension U_r (= rating tension * 1.1 to take account of eventual network variation) and given a indicated power factor. See table II.

$U_e - I_e$, Rated operational current:

these values depend upon breaking power, type of use and they take account of thermal possibilities of the device

Example 1: IM 40 with AC 23 and $U_e = 380$ V.

Breaking power (I_c) of switch IM 40 under 380 V = 320A. AC 23 means the device breaks 8 times its rated operational current, so $I_e = I_c / 8 = 320 / 8 = 40$ A.

We check that 40A are $< I_{th}$ of 40A, i.e. 40 A.

Example 2: IM 630 with AC 23 and $U_e = 690$ V.

Breaking power (I_c) of switch IM 630 under 690 V = 2000A. AC 23 means the device breaks 6 times its rated operational current, so $I_e = I_c / 6 = 2000 / 6 = 333$ A.

IM 630 switch, which $I_{th} = 630$ A, could only be used at 315 A under 690 V.

But these values still depend upon 2 factors:

- 1) Connexions: if they are less important than those of the standard, the device should be used at a lower intensity than the rated thermal current or admit higher temperatures at connexion terminals.
- 2) Ambient temperature : standard authorizes 70°C warming for maximum ambiance of 40°C so that temperature at connexion terminals does not exceed 110°C.

Above this ambient temperature, the following reducing coefficient can be applied on rated thermal current: $\sqrt{[(110-\theta)/70]}$ where θ is the ambient temperature in °C. Though, our devices almost never reach limit temperatures. You should then ask us if you wish to use our devices at the maximum of their possibilities and especially if they are use within special conditions (forced convection, for example).

Device protection treatment:

standard protection (also called all climates protection).

This protection covers major part of so called « internal » applications, whether under tempered or tropical climates. Our standard protection is satisfactory in equatorial and tropical areas under condition the device is placed in an normally ventilated area and that temperature and relative humidity do not exceed following values:

- température (°C): 20 40 50,
- relative Humidity (%): 95 80 50.

The climate is not the only factor to be retained for device selection. The atmosphere of the device's environment is the key factor.

▷ CARACTÉRISTIQUES / CHARACTERISTICS

Conditions d'établissement et de coupure correspondant aux catégories d'emploi suivant la norme CEI 60947-3.

Conditions for establishing and breaking for each type of use according to CEI 60947-3 Standards.

Catégories d'emploi / Type of use

Tableau II de la norme.

Nature du courant Current type	Catégorie d'emploi Type of use		Applications caractéristiques Specific applications
	Manœuvres fréquentes Frequent operating	Manœuvres non fréquentes Not frequent operating	
Courant alternatif Alternating current	AC-20A ⁽¹⁾	AC-20B ⁽¹⁾	Fermeture et ouverture à vide. No charge break-unbreak.
	AC-21A	AC-21B	Charges résistives, y compris surcharges modérées. Resisting charges, including moderate over charges.
	AC-22A	AC-22B	Charges mixtes résistives et inductives, y compris surcharges modérées. Resisting and inducting charges.
	AC-23A	AC-23B	Charges constituées par des moteurs ou autres charges fortement inductives. Highly inducting charges.
Courant continu Continuous current	DC-20A ⁽¹⁾	DC-20B ⁽¹⁾	Fermeture et ouverture à vide. No charge break-unbreak.
	DC-21A	DC-21B	Charges résistives, y compris surcharges modérées. Resisting charges, including moderate over charges.
	DC-22A	DC-22B	Charges mixtes résistives et inductives, y compris surcharges modérées (ex. : moteurs shunt).
	DC-23A	DC-23B	Charges fortement inductives (ex. : moteurs série). Highly inducting charges (ex. : serial motor).

(1) Ces catégories d'emploi ne sont pas admises aux Etats-Unis d'Amérique / Types of use not admitted in the U.S.A.

Vérification des pouvoirs assignés de fermeture et de coupure / Checking rated opening breaking capacity

Tableau III de la norme.

Catégorie d'emploi Type of use	Courant assigné d'emploi Rated operational current	Etablissement ⁽¹⁾ Load			Etablissement coupure Break			Nombre de cycles de manœuvres Nb of operations
		I _{le}	U _{Ue}	Cos φ	I _{c/le}	U _{r/Ue}	Cos φ	
AC-20A ⁽²⁾ – AC-20B ⁽²⁾	Toutes valeurs	-	-	-	-	-	-	
AC-21A – AC-21B	Toutes valeurs	1.5	1.05	0.95	1.5	1.05	0.95	5
AC-22A – AC-22B	Toutes valeurs	3	1.05	0.65	3	1.05	0.65	5
AC-23A – AC-23B	0 < I _e ≤ 100 A	10	1.05	0.45	8	1.05	0.45	5
AC-23A – AC-23B	100 A < I _e	10	1.05	0.35	8	1.05	0.35	3
		I _{le}	U _{Ue}	L/R (ms)	I _{c/le}	U _{r/Ue}	L/R (ms)	
DC-20A ⁽²⁾ – DC-20B ⁽²⁾	Toutes valeurs	-	-	-	-	-	-	
DC-21A – DC-21B	Toutes valeurs	1.5	1.05	1	1.5	1.05	1	5
DC-22A – DC-22B	Toutes valeurs	4	1.05	2.5	4	1.05	2.5	5
DC-23A – DC-23B	Toutes valeurs	4	1.05	15	4	1.05	15	5

I : courant établi / present current.

I_c : courant coupé / absent current.

I_e : courant assigné d'emploi / rated operational current.

U : tension appliquée / Voltage.

U_e : tension assignée d'emploi / rated operational voltage.

U_r : tension de rétablissement à fréquence industrielle ou en courant continu / restoring voltage at industrial frequency, or in CC.

(1) En courant alternatif, le courant établi est exprimé par la valeur efficace de la composante périodique du courant.

(2) Ces catégories d'emploi ne sont pas admises aux États-Unis d'Amérique / types of use not admitted in the U.S.A.

Données techniques

Technical data

Endurances électrique et mécanique / Electrical and mechanical endurance

Tableau IV de la norme.

Vérification du fonctionnement en service / *Checking during usage.*

Nombre de cycles de manœuvres suivant le courant assigné d'emploi / *Number of operations according to Ie.*

Courant assigné d'emploi Ie <i>Rated operational current</i>	Nombre de cycles de manœuvre par heure <i>Number of operations per hour</i>	Nombre de cycles de manœuvres <i>Number of operations</i>					
		Catégorie A : en AC et DC			Catégorie B : en AC et DC		
		Sans courant	Avec courant	Total	Sans courant	Avec courant	Total
0 < Ie ≤ 100	120	8500	1500	10000	1700	300	2000
100 < Ie ≤ 315	120	7000	1000	8000	1400	200	1600
315 < Ie ≤ 630	60	4000	1000	5000	800	200	1000
630 < Ie ≤ 2500	20	2500	500	3000	500	100	600
2500 < Ie ≤	10	1500	500	2000	300	100	400

Tableau V de la norme.

Paramètres du circuit d'essai pour le tableau IV / *Factors of trials for table IV.*

Catégorie d'emploi <i>Type of use</i>	Courant assigné d'emploi / Ie <i>Rated operational current</i>	Établissement ⁽¹⁾ <i>Load</i>			Coupure <i>Break</i>		
		I/Ie	U/UE	Cos φ	Ic/Ie	Ur/UE	Cos φ
AC-21A – AC-21B	Toutes valeurs	1	1	0.95	1	1	0.95
AC-22A – AC-22B	Toutes valeurs	1	1	0.8	1	1	0.8
AC-23A – AC-23B	Toutes valeurs	1	1	0.65	1	1	0.65
		I/Ie	U/UE	L/R (ms)	Ic/Ie	Ur/UE	L/R (ms)
DC-21A – DC-21B	Toutes valeurs	1	1	1	1	1	1
DC-22A – DC-22B	Toutes valeurs	1	1	2	1	1	2
DC-23A – DC-23B	Toutes valeurs	1	1	7.5	1	1	7.5

I : courant établi / *present current.*

Ic : courant coupé / *absent current.*

Ie : courant assigné d'emploi / *rated operational current.*

U : tension appliquée / *Voltage.*

UE : tension assignée d'emploi / *rated operational voltage.*

Ur : tension de rétablissement à fréquence industrielle ou en courant continu / *restoring voltage at industrial frequency, or in CC.*

(1) En courant alternatif, le courant établi est exprimé par la valeur efficace de la composante périodique du courant.

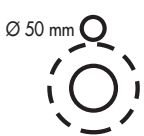
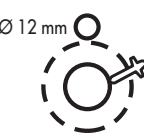
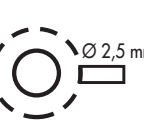



▷ **Notes**
Notes


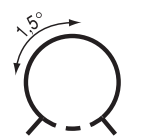
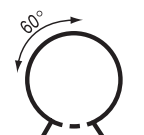
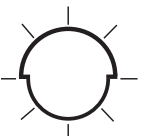
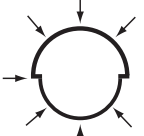
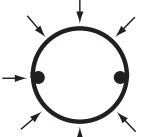
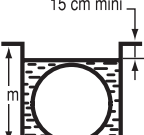
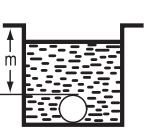
A large grid of graph paper for taking notes, consisting of 20 columns and 30 rows of small squares.

Indices de protection

Protection index

IP = Degré de protection des enveloppes des matériels électriques selon les normes CEI 529, DIN 40 050 ET NFC 20 010

1 ^{er} CHIFFRE	
IP	TESTS
0	Pas de protection
1	 Protégé contre les corps solides supérieurs à 50 mm (ex. : contact involontaire de la main)
2	 Protégé contre les corps solides supérieurs à 12 mm (ex. : doigt de la main)
3	 Protégé contre les corps solides supérieurs à 2,5 mm (ex. : outils fils)
4	 Protégé contre les corps solides supérieurs à 1 mm (ex. : outils fins, petits fils)
5	 Protégé contre les poussières (pas de dépôt nuisible)
6	 Totalement protégé contre les poussières

2 ^e CHIFFRE	
IP	TESTS
0	Pas de protection
1	 Protégé contre les chutes verticales de gouttes d'eau (condensation)
2	 Protégé contre les chutes verticales de gouttes d'eau jusqu'à 15° de la verticale
3	 Protégé contre l'eau en pluie jusqu'à 60° de la verticale
4	 Protégé contre les projections d'eau de toutes directions
5	 Protégé contre les jets d'eau de toutes directions à la lance
6	 Protégé contre les projections d'eau assimilables aux paquets de mer
7	 Protégé contre les effets de l'immersion
8	 Protégé contre les effets prolongés de l'immersion sous pression

3 ^e CHIFFRE			
Protection contre les chocs mécaniques			
IK	Énergie des chocs (en joules)	« AG » de la NF C 15-100	Ancien 3 ^e chiffre IP
00	0		0
01	0,15		
02	0,20	AG1	1
03	0,35		
04	0,50		3
05	0,70		
06	1		
07	2	AG2	5
08	5	AG3	
(1)	6		7
09	10		
10	20	AG4	9

Ce tableau permet de connaître la résistance d'un produit à un impact donné en joules, à partir du code K. Il permet aussi de connaître la correspondance avec l'ancien 3^e chiffre des IP et les conditions correspondantes d'influence externes « AG ».

(1) Il est admis qu'il était IP XX-7 remplit les conditions d'un IP XX - IK 08.

Le 3^e chiffre est spécifique à la norme française NF EN 50102 (NF C 20-015) (juin 95).

▷ Courant des moteurs

Motors power

Ordre de grandeur du courant de pleine charge des moteurs triphasés à simple cage pour $\cos \varphi = 0,83$.

Moteurs triphasés 4 pôles 50-60 Hz								
kW	ch	220 V A	380 V A	415 V A	440 V A	500 V A	660 V A	1000 V A
0,37	0,5	1,8	1,03		0,99	1	0,6	0,4
0,55	0,75	2,75	1,6		1,36	1,21	0,9	0,6
0,75	1	3,5	2	2	1,68	1,5	1,1	0,75
1,1	1,5	4,4	2,6	2,5	2,37	2	1,5	1
1,5	2	6,1	3,5	3,5	3,06	2,6	2	1,3
2,2	3	8,7	5	5	4,42	3,8	2,8	1,9
3	4	11,5	6,6	6,5	5,77	5	3,8	2,5
3,7	5	13,5	7,7	7,5	7,1	5,9	4,4	3
4	5,5	14,5	8,5	8,39	7,9	6,5	4,9	3,3
5,5	7,5	20	11,5	11	10,4	9	6,6	4,5
7,5	10	27	15,5	14	13,7	12	8,9	6
9	12	32	18,5	17	16,9	13,9	10,6	7
10	13,5	35	20			15	11,5	7,5
11	15	39	22	21	20,1	18,4	14	9
15	20	52	30	28	26,5	23	17,3	12
18,5	25	64	37	35	32,8	28,5	21,3	14,5
22	30	75	44	40	39	33	25,4	17
25	35	85	52,5	47	45,3	39,4	30,3	20
30	40	103	60	55	51,5	45	34,6	23
33	45	113	67,9	60	57,9	49,5	39	25
37	50	126	72,5	66	64	55	41,8	28
45	60	147	85	80	76,3	65	49	33
50	70	170	98	95	83	75	57	38
55	75	182	105	100	90	80	61	40
59	80	195	112	105	97	85	66	43
63	85	203	117	115	109	89	69	45
75	100	239	138	135	125	105	80	53
90	125	295	170	165	146	129	98	65
100	136	325	188	182	162	143	107	71
110	150	356	205	200	178	156	118	78
132	180	425	245	230	215	187	140	90
150	205	483	280	260	246	210	159	102
160	220	520	300	280	256	220	170	115
185	250	295	342	325	295	263	200	138
200	270	626	370	340	321	281	215	150
220	300	700	408	385	353	310	235	160
250	340		475	425	401	360	274	200
280	380		510	475	450	400	305	220
300	410		565	510	481	420	325	230
315	430		584	535	505	442	337	239
335	455		620	550	518	472	355	250
355	480		636	580	549	500	370	262
375	510		670	610	575	527	395	273
400	545		710	648	611	540	410	288
425	580			690	650	575	445	302
450	610					608	460	320
475	645						485	335
500	580						515	350

Ces valeurs sont indicatives, elles varient suivant le type de moteur et le constructeur.

▷ Normes et réglementations *Standards and regulations*

▷ CONSIGNATION D'UNE MACHINE

La notion de consignation est une démarche sécuritaire différente voire plus sévère que la fonction d'arrêt d'urgence.

En règle générale l'action de consignation est associée à une notion de validation directe et non ambiguë de l'opérateur sur l'acte qu'il vient d'accomplir. (vérification de l'ouverture certaine de l'organe de coupure, mise en place de cadenas, serrures,...). Cette validation ne peut être assurée au travers d'un asservissement électrique ou électronique aussi sophistiqué soit-il.

Cette exigence de mise en sécurité de l'équipement, si la commande générale est éloignée, peut être assurée par des dispositifs complémentaires de coupure locale de sécurité installés à côté immédiate de l'équipement à maintenir à l'arrêt (coffret de coupure de sécurité).

Les dispositions de consignation sont définies au niveau Européen de façon obligatoire par la directive machine du 29/07/92.

Les normes "d'installation" CEI 364 , NF C15 100, ou "machines" CEI 60 204 complètent cette exigence pour les coupures générales de consignation, ou pour l'entretien mécanique.

En plus de la coupure pleinement apparente (appareils aptes au sectionnement) et de la coupure en charge selon la CEI 60 947-3 demandées par les normes "d'installation ou machine" ci-dessus, certains comités (CHSCT) ou certains organismes paritaires nationaux (ex: Inspection du travail, CRAM, ...) peuvent renforcer ces exigences en fonction du site ou de l'équipement concerné en imposant des notions de coupure visible ou des notions de proximité effective de l'organe de coupure par rapport à la machine.

CONSIGNATION OF A MACHINE

The consignation of a machine is a security step different, and even stricter than emergency stop.

In general, consigning is associated with a notion of direct and unambiguous validation from the operator on the act he just committed (checking of the positive opening of the breaking device, padlocking). This validation can not be assured through an electrical or electronic enslavement, as sophisticated it be.

This requirement for securing the equipment, if general control is far away, can be assured by the use of supplementary local safety breaking devices implemented immediately beside the equipment to be maintained in stop position (safety breaking enclosure).

Consignation arrangements are defined at european level, in compulsory means, by machine directive from 29/07/92.

« Implementation » standards CEI 364, NF C15 100, or « machines » CEI 60 204 complete this requirement for general consignation breaking, or for mechanical maintenance.

Further than fully apparent breaking (devices able to disconnect) and on-load breaking according to CEI 60 947-3 required by above « implementation or machine » standards, some committees (CHSCT) or other national organisms (Workshop inspection, CRAM,...) may re-inforce these requirements according to the concerned plant or equipment, by imposing visible breaking notions or effective proximity of the breaking device to the machine.



▷ LA COUPURE VISIBLE POUR LES ÉQUIPEMENTS DE « CONSIGNATION »

Au point de vu de la réglementation, il y a deux approches à prendre en compte pour assurer la maintenance d'un équipement :

- a) l'approche pour la maintenance des fonctions électriques
- b) l'approche pour la maintenance des fonctions mécaniques

Les deux cas imposent la coupure pleinement apparente ou à défaut la coupure visible.

Pour l'approche (a), les opérations électriques nécessitent la mise hors tension et la VAT (vérification d'absence de tension) dans tous les cas de figure.

Pour l'approche (b), les opérateurs habilités « non électricien » peuvent manipuler et condamner l'appareil de coupure pour entretien mécanique dans la mesure où celui-ci a les caractéristiques de coupure en charge requises (généralement AC23).

L'opération de consignation mécanique ne concernant pas une intervention sur les parties électrique, la VAT n'est pas demandée.

La coupure visible confirme à l'opérateur que l'interrupteur est bien position ouvert et qu'en cas de doute il peut s'assurer de la séparation effective des contacts électriques.

La coupure visible en redondance avec une coupure pleinement apparente a pour objectif de répondre à une attente sécuritaire complémentaire légitime des opérateurs en cas d'équipement dangereux. Cette redondance pouvant être exigée par les organismes tels que les CRAM ou les CHSCT. Ces organismes s'appuyant sur l'antériorité, les risques liés au site, à l'équipement, aux produits manipulés, etc. Dans ce cas l'imposition présente un niveau « obligataire » comparable à celui d'un texte réglementaire ou d'une directive.

VISIBLE BREAKING FOR « CONSIGNATION » EQUIPMENTS

With regards to regulations, 2 approaches can be used to ensure the maintenance of an equipment:

- a) the approach for maintenance of electrical functions,*
- b) the approach for maintenance of mechanical functions.*

Both impose fully apparent breaking or if not visible breaking.

Concerning approach a), electrical operations require off-load voltage and checking voltage absence in any case.

Concerning approach b), « non electrician » classified operators can operate and lock up the breaking device for mechanical maintenance as far as this one has the required on-load breaking capacities (usually AC23).

The operation of mechanical consignation does not concern an intervention on electrical parts, checking voltage absence is not required.

Visible breaking confirms to the operator that the switch is positively in open position and that in case of doubt, he can make sure of the effective separation of electrical contacts.

Visible breaking plus fully apparent breaking aim to give a legitimate extra safety demand from operators in case of dangerous equipment. This superfluity can be required by organisms like CRAM or CHSCT, with regards on precedence, risks due to the plant, to the equipment, to the products to handle, etc. In this case, the requirement is considered as compulsory, at the same level as a regulation or a directive.



► Normes et réglementations

Standards and regulations

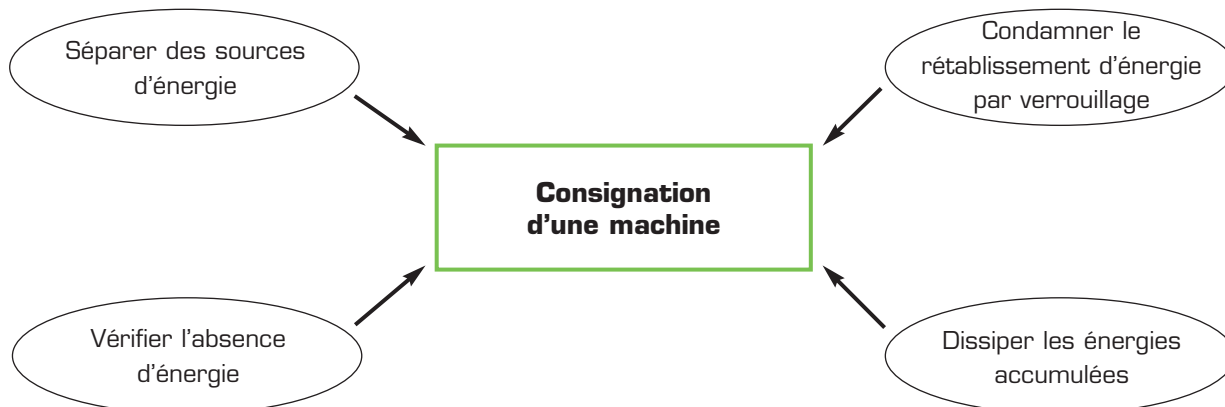
► **SAFEBLOC - mise en conformité basse tension**

Les responsables d'établissements industriels doivent, conformément aux décrets :

- du 14 novembre 1988 sur la protection des travailleurs,
- du 29 juillet 1992 sur la sécurité des machines,

transmettre à l'inspection du travail un **plan de mise en conformité** de leurs machines et équipements de travail.

L'article R 233-29 du Code du travail a trait à la **séparation des énergies** = intervention sans risque sur une machine grâce à la **consignation**.



Mise en conformité : la solution

INTERRUPTEUR SECTIONNEUR À COUPURE VISIBLE CEFEM = L'ORGANE DE SÉCURITÉ PAR EXCELLENCE

- | | | |
|---------------------------------------|----|--|
| - Séparation de la source d'énergie | => | Fonction interrupteur sectionneur. |
| - Vérification de l'absence d'énergie | => | Vision réelle et directe des couteaux. |
| - Condamnation du rétablissement | => | Verrouillage de la poignée. |

Application en milieu industriel :

« LE COFFRET DE COUPURE LOCALE DE SÉCURITÉ ».



▷ **SAFEBLOC - fonctions de sécurité**

Les coffrets de coupure électrique CEFEM assurent le respect des dispositions normatives et réglementaires évoquées précédemment. Ces organes de coupure doivent être installés sur les machines ou à proximité de chaque moteur.

Ce type de coupure se révèle plus adapté que la coupure dite « centralisée », surtout dans les cas où les distances moteur-commandes sont grandes et les arrêts fréquents.

Il permet d'assurer :

- | | | |
|---------------------------------------|----|---|
| - Le sectionnement | => | décret du 14/11/1988, article 9. |
| - La coupure pour entretien mécanique | => | décret du 15/07/1980. |
| - La coupure et l'arrêt d'urgence | => | décret du 14/11/1988, art 10 et décret du 15/07/80. |
| - La commande fonctionnelle | => | commande sélective, commutation, délestage, etc. |

Fonctions de sécurité :

COUPURE VISIBLE :

Les couteaux sont visibles quand l'interrupteur est en position ouvert.

DOUBLE VERROUILLAGE :

Le double verrouillage interdit l'ouverture de la porte quand l'interrupteur est fermé et la fermeture de l'interrupteur quand la porte est ouverte.



VOYANT MECANIQUE :

Il permet de visualiser d'un seul coup d'œil la position de l'interrupteur.

CADENASSAGE :

La poignée est cadénassable par 3 cadenas en position interrupteur ouvert.

Normes et réglementations

Standards and regulations

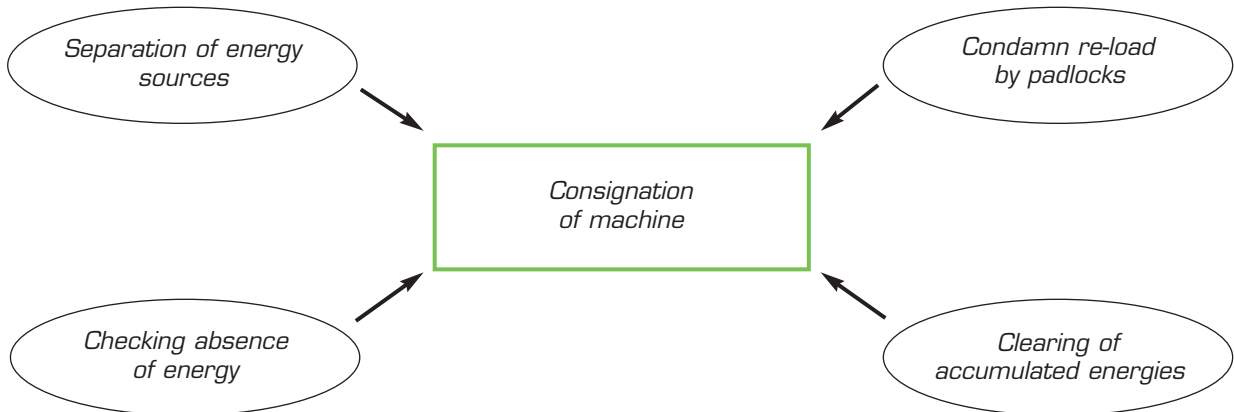
▷ SAFEBLOC - MEETING LOW VOLTAGE REQUIREMENTS

Industrial plant managers shall, in accordance with following decrees:

- from 14/11/1998 relating to the safety of workers,
- from 29/07/1992, relating to the safety of machines,

provide Workshop inspectors with **programs of conformity** of their machines and working equipment.

Article R 233-29 from Working Code relates to the **separation of energies** = operation without risk on a machine thanks to **consignation**.



Conforming is the solution

CEFEM VISIBLE BREAKING SWITCH-DISCONNECTOR = TOP SECURITY DEVICE

- Separation from energy source => Switch – disconnecter switch
- Checking absence of energy => Real and direct vision of contacts
- Enabling re-load => Padlocking of the handle

Use in industrial environment:

« LOCAL SAFETY BREAKING ENCLOSURE »



▷ SAFEBLOC – SAFETY LOCAL BREAKING ENCLOSURE

CEFEM's Local safety breaking enclosures ensure the respect of below regulations and standards. These breaking devices shall be implemented on or close to each motor.

This kind of breaking is more suitable than « centralised » breaking, especially where distances motor-controls are long and stops frequent.

It ensures:

- | | | |
|---------------------------------------|----|---|
| - Switch disconnection | => | decree dated 14/11/1988, article 9 |
| - Breaking for mechanical maintenance | => | decree dated 15/07/1980 |
| - Breaking and emergency stop | => | decree dated 14/11/88, art 10 & decree 15/07/80 |
| - Function control | => | selective control, commute, etc. |

Safety functions:

VISIBLE BREAKING:
Contacts are visible when switch is open.

DOUBLE LOCKING:
Double locking forbids opening of the door when switch is on and shutting of the switch when door is open.



MECHANICAL INDICATOR:
It clearly shows at first sight the position of the switch.

CADENASSAGE:
The handle is lockable by 3 padlocks when switch is open.

▷ Normes et réglementations *Standards and regulations*

▷ **SAFEBLOC – ORGANE DE SÉCURITÉ POUR L'INDUSTRIE LOURDE**

Fonctions complémentaires :

Les coffrets de sécurité peuvent être équipés de fonctions complémentaires selon vos spécifications et cahiers des charges : Serrures, Presses étoupes, Verrouillage de la poignée (par serrure RONIS EL 1 1AP, TRAYVOU, GUARDMASTER) Plaques signalitiques gravées, Appareillages (disjoncteurs moteurs etc...), Instrumentation (Ampèremètres, Tl...)

Organe de sécurité par Excellence :

Les coffrets de sécurité CEFEM, sont particulièrement recommandés pour toutes les applications présentant des risques pour tout le personnel :

opérateurs de fabrication, techniciens de maintenance, mécaniciens, électriciens, caristes, personnel non électricien...

Les fonctions de sécurité des coffrets contribuent à limiter les accidents corporels dans ces milieux industriels où le risque est permanent. La robustesse du matériel, la richesse des options disponibles et la capacité d'étude sont autant d'éléments qui font de CEFEM votre partenaire pour l'optimisation de la sécurité de votre parc machines.

DES VIES HUMAINES ONT ÉTÉ SAUVÉES GRÂCE À L'INSTALLATION DE CES COFFRETS.

Application dans toutes les industries de process lourd :

Cimenteries, Mines, carrières, Sidérurgie, Papeteries, Sucrieries, Verreries

Adaptation à ce type d'environnement :

- Robustesse.
- Grande visibilité des couteaux = position de l'interrupteur sûre à 100%.
- Technologie issue des normes sidérurgiques : très contraignante.
- Pouvoir de coupure et de fermeture : AC23- DC23, selon norme CEI 947-3.

SAFEBLOC – SAFETY ENCLOSURES FOR INDUSTRIAL ENVIRONMENT

Supplementary functions :

Safety enclosures may be equipped with supplementary functions according to your requirements and specifications : Locks, cable glands, padlocking of the handle (using RONIS EL 1 1AP, TRAYVOU, GUARDMASTER), engraved function labels, measuring devices, instruments...

Top safety device :

CEFEM's safety enclosures are especially recommended for all applications with risks for all staff : manufacturing operators, maintenance, mechanical, electrical staff, fork-lift truck operator, non-electrician staff...

The safety functions of these enclosures contribute to limit body accidents in these industrial environments with permanent risk. The robustness of the device, the wide range of options available and the capacity of design are all factors which make CEFEM your partner to optimize safety of your tools.

Human lives have been saved thanks to the implementation of these enclosures.

Application in all heavy industries :

Cement, mines, quarry, steel, paper, sugar, glass industries

Appropriate for this kind of environment :

- *Robustness.*
- *Clear visibility of contacts = position of the switch 100% sure.*
- *Technology issued from iron and steel industry, very demanding.*
- *Opening and shutting performance : AC23- DC23, according to standards CEI 947-3.*

SAFEBLOC Acier

COFFRET ACIER

recommandé pour un environnement
présentant des risques mécaniques.

*STEEL SHEET ENCLOSURES
recommended for environments
with mechanical risks.*



SAFEBLOC Polyester

COFFRET POLYESTER

particulièrement résistant aux
agressions chimiques et à la corrosion.

*POLYESTER ENCLOSURES
especially resistant to chemical attack
and corrosion.*

▶ Marque NF et marquage CE

Le respect des directives européennes impose le marquage CE.

CE EST OBLIGATOIRE.

Droit de libre circulation au sein de la CEE.

CE EST INSUFFISANT.

Le marquage CE n'est en aucune façon une norme. Ce n'est en aucun cas une garantie de sécurité, de qualité et de fonctionnement. Seule la conformité aux normes apporte cette garantie.

NF IMPLIQUE CE.

La conformité aux normes NF permet d'apposer le marquage CE.

Les normes NF étant plus exigeantes que le marquage CE, des dispositions sont mises en places permettant d'obtenir le marquage CE pour les produits conformes aux normes NF.

Le marquage CE

Le marquage CE a été créé dans le cadre de la législation européenne. Obligatoire et de nature réglementaire, il confère aux produits couverts par une ou plusieurs directives européennes le droit de libre circulation sur l'ensemble du territoire de la Communauté Économique Européenne. Il vise à garantir le caractère non dangereux du produit (directive BT) et sa "non pollution" et "immunité" électromagnétique (directive CEM). Le marquage CE n'est en aucune façon une norme, homologation ou marque de conformité. Il ne signifie pas que le produit qui le porte est conforme aux normes nationales et internationales. Il ne constitue pas une certification au sens de la loi du 3 juin 1994. Autre différence importante : le marquage CE n'implique pas, dans de nombreux cas, l'intervention d'un organisme tiers. Il n'aura donc pas nécessairement la même crédibilité qu'une certification, même si les états veillent à sa bonne utilisation.

Conformité aux normes NF et au marquage CE

Pour les applications de la marque NF couvrant des produits tombant dans le champ d'une directive européenne et donc du marquage CE, l'AFNOR et les organismes du réseau NF offrent une certification volontaire qui intègre les exigences réglementaires du marquage CE. Ceci offre aux entreprises une grande facilité puisque la marque NF, incluant les exigences réglementaires de sécurité, permet à ses titulaires d'obtenir sans démarche supplémentaire la possibilité de marquer CE les produits concernés.

Apposition du marquage CE

Pour apposer le marquage CE sur son produit, le fabricant doit réaliser, ou faire réaliser, des contrôles et essais qui assurent la conformité du produit aux exigences définies dans la ou les directives concernées.

Ce marquage est apposé sous la responsabilité du fabricant ou importateur.

Dans le cas d'un équipement, le fabricant est la personne ou la société qui assemble et câble l'équipement.

Pour chaque produit, ou famille de produits, sont établis :

- une déclaration de conformité,
- un dossier technique.

Tous deux destinés exclusivement aux organismes nationaux de contrôle (douanes, répression des fraudes, etc.).

Les directives européennes

Une directive européenne fixe des objectifs. Le constructeur prend ensuite la responsabilité de suivre les objectifs de la directive. Un des moyens donné au constructeur pour montrer qu'il répond à ces objectifs, c'est d'appliquer un certain nombre de normes qui sont publiées au Journal Officiel des communautés européennes.

La directive BT

Elle s'applique à tout matériel électrique destiné à être employé sous une tension nominale de 50 à 1000 V CA, ou de 75 à 1500 V CC.

Elle est obligatoire depuis le 01-01-97.

La directive CEM

Elle concerne les appareils susceptibles de créer des perturbations électromagnétiques ou dont le fonctionnement peut être affecté par ces perturbations.

Elle est obligatoire depuis le 01-01-96.

La directive machine

Elle s'applique aux machines comportant au moins un élément mobile ou aux composants de sécurité.

Elle est obligatoire depuis le 01-01-95, sauf pour les composants de sécurité dont la date d'application est le 01-01-97.

Remarque

Si l'équipement BT est destiné à être incorporé à une machine, il n'est pas soumis à l'application de la directive machine.

La mise en conformité à cette directive est assurée par le constructeur de la machine. Un produit conforme à la directive BT est apte à être utilisé dans un équipement électrique de machine.

