



# ESE<sup>®</sup>

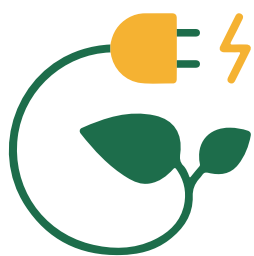
EFFICIENCY  
SAVING  
ENVIRONMENT

powered by clesi<sup>®</sup>





# Notre histoire



*Imaginez un monde où l'énergie est gérée de manière judicieuse, efficace et respectueuse de l'environnement*

Bienvenue dans l'univers de l'innovation au service de l'amélioration de l'efficacité énergétique. ESE est une entreprise à l'avant-garde dans le secteur de l'énergie, axée sur la production de machines technologiquement avancées conçues pour transformer la gestion de l'énergie dans les entreprises, les activités commerciales, l'hôtellerie, l'alimentation et la grande distribution.

Grâce à ses stratégies de marché, à ses investissements dans la recherche et le développement et à sa coopération fructueuse avec les universités, notamment le CESMA (Centre de services métrologiques et technologiques avancés) de l'Université Federico II de Naples, ESE se classe parmi les entreprises les plus dynamiques en termes de résultats et de recherche et développement. ESE opère dans toute l'Italie.

La clé du succès de la société ESE est son attention au client et son approche pluridisciplinaire, qui se traduit par une offre structurée et approfondie pour identifier les gaspillages et les domaines d'amélioration, et par l'identification d'actions prioritaires pour augmenter l'efficacité des capacités utilisées et donc la consommation d'énergie.

Notre mission est de favoriser le changement vers un avenir énergétique durable en proposant des solutions innovantes et de pointe dans le domaine de l'amélioration de l'efficacité énergétique



*Une planète qui nous a été prêtée par nos enfants, nous nous engageons à réduire notre impact sur l'environnement en concevant et en fabriquant des machines qui contribuent à la réduction des émissions de CO2 et à l'optimisation des ressources énergétiques*



# ANT - contrôle, protection, économies



ANT bénéficie d'une garantie de 2 ans avec possibilité d'extension à 10 ans

Le système ANT est un dispositif d'amélioration de l'efficacité énergétique produit par l'entreprise ESE, basée à Benevento. Ce système révolutionnaire est conçu pour améliorer la consommation d'énergie et l'efficacité énergétique, contribuant ainsi à réduire les gaspillages et à optimiser la gestion des ressources énergétiques.

Installé au point de captage principal de l'électricité, le système ANT suit en permanence les charges et optimise la Qualité de l'Énergie électrique grâce à sa technologie de pointe. Le dispositif est en mesure de détecter et de corriger en temps réel les inefficacités et les anomalies dans la consommation d'énergie, assurant ainsi une gestion optimale des systèmes électriques et réduisant les coûts d'exploitation.

La version (ANT 2.0) apporte des améliorations significatives à la conception, améliorant ultérieurement ses performances. En voici quelques-unes :

- 1. Soft Start et Soft Bypass** : ces deux nouvelles fonctions optimisent le processus d'activation et de désactivation du dispositif, en alignant progressivement son fonctionnement aux conditions du réseau. Les fonctions Soft Start et Soft Bypass assurent un démarrage en douceur et plus sûr et peuvent être activées à distance.
- 2. Suivi avancé des erreurs** : le nouveau logiciel intègre un système de surveillance des erreurs à la pointe de la technologie, en mesure de diagnostiquer les anomalies sur les cartes mères individuelles et par phase et de les transmettre au centre de contrôle pour une intervention plus précise et plus rapide en cas d'anomalie.
- 3. Interconnexion Modbus TCP/IP** : contrairement au système précédent basé sur le Modbus série, le nouveau logiciel utilise le protocole Modbus TCP/IP, ce qui garantit une communication plus rapide, plus fiable et plus sûre entre les systèmes de contrôle de la machine.
- 4. Efficacité maximale même avec des charges à 100 %** : le nouveau dispositif est en mesure de fonctionner efficacement même à des charges proches de 100 % de la capacité maximale, ce qui améliore considérablement les performances et la fiabilité du système.
- 5. Facteur de puissance amélioré** : le facteur de puissance pour les charges linéaires a été amélioré, ce qui rend le dispositif plus performant. Pour les charges linéaires, le facteur est passé de 0,8 à 1.
- 6. Nouvelle CPU** : la CPU a été mise à jour avec 5 fois plus de performances pour pouvoir gérer en temps réel la quantité d'informations nettement supérieure à la précédente traitée par le nouveau système d'interconnexion
- 7. Prise en charge des tensions d'entrée plus faibles** : le nouveau dispositif prend en charge des tensions d'entrée inférieures à -25 % de la valeur nominale, ce qui améliore encore la valeur précédente de +-15 % et offre une plus grande flexibilité et une meilleure adaptabilité aux différentes exigences de fonctionnement.
- 8. Filtres MLC** : ANT 2.0 est équipé de filtres MLC (condensateurs céramiques multicouches) spécialement conçus, qui garantissent une meilleure suppression des courants harmoniques et des interférences électromagnétiques, protégeant ainsi les dispositifs connectés et augmentant leur durée de vie. Il en résulte une diminution significative des pannes et des coûts de maintenance dus aux problèmes et aux fluctuations de tension, ce qui garantit un fonctionnement plus stable et plus fiable des équipements industriels.
- 9. La nouvelle CPU** est installée à l'extérieur, ce qui permet aux opérateurs de travailler en toute sécurité sans devoir ouvrir l'armoire de la machine et à s'exposer aux dangers du contact avec des surfaces sous tension.
- 10. Gestion des surcharges** : le nouveau système ANT 2.0 est en mesure de résister à des surcharges beaucoup plus importantes que la version précédente : 125 % pendant 1 minute - 150 % 10 secondes - plus de 151 % 0.2.
- 11. Sur demande**, pour les machines destinées à être installées en production, notamment en cas de production de matériaux ferreux, **il est possible de demander une armoire de catégorie IP54**, qui garantit une protection complète contre les contacts et les dépôts de poussière internes et contre les projections d'eau provenant de n'importe quelle direction sans causer de dommages.
- 12. Protection contre les surtensions de Classe I et II** : la classe I est la catégorie la plus élevée de protection contre la foudre et les surtensions d'origine atmosphérique. Ces dispositifs sont conçus pour faire face aux coups de foudre directs ou à d'autres surtensions extrêmement puissantes qui pourraient gravement endommager l'installation électrique. Les dispositifs de classe II sont conçus pour faire face à des surtensions plus courantes et moins puissantes que celles auxquelles sont confrontés les dispositifs de classe I, qui se concentrent sur la protection contre les coups de foudre directs.

ANT 2.0 offre un certain nombre d'améliorations substantielles par rapport à la version précédente, tant sur le plan matériel que logiciel. Ces mises à jour rendent le système plus polyvalent, plus fiable et plus performant.

Grâce à ces innovations, nos clients bénéficieront d'un meilleur contrôle des processus de production et d'un fonctionnement plus efficace de leurs dispositifs.

# Tous les avantages pour les entreprises



## RÉDUCTION DE LA CONSOMMATION D'ÉNERGIE

Grâce à son système avancé de suivi et de contrôle, le système ANT identifie et corrige les inefficacités énergétiques, ce qui permet aux entreprises d'économiser sur les coûts d'énergie et de maintenance.



## L'AMÉLIORATION DE LA QUALITÉ DE L'ÉNERGIE

ANT optimise en permanence la qualité de l'énergie électrique, en réduisant les déchets et en assurant un fonctionnement plus stable et plus sûr des dispositifs électriques.



## SUIVI EN TEMPS RÉEL

ANT assure une surveillance continue des charges électriques, détectant rapidement les anomalies pour permettre une intervention en temps utile.



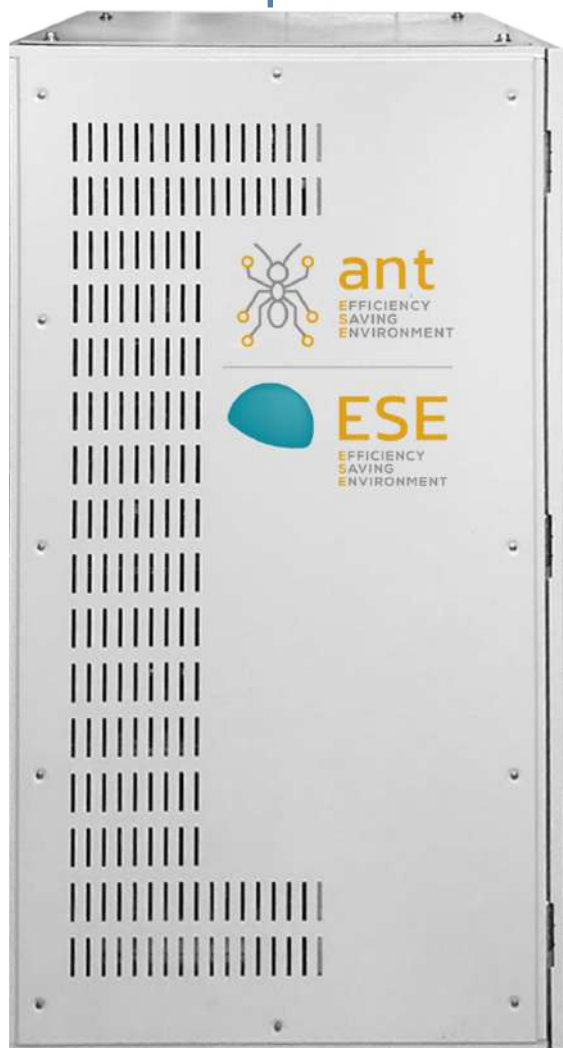
## FACILITÉ D'INSTALLATION ET D'ENTRETIEN

Conçu pour être facilement installé et maintenu, en réduisant la complexité et le coût des interventions.



## SUPPORT TECHNIQUE ET ASSISTANCE

L'entreprise ESE fournit une assistance technique et un service après-vente de haute qualité, garantissant aux clients une expérience satisfaisante et sans problème.



## ANNULATION DES DÉFAILLANCES TECHNIQUES

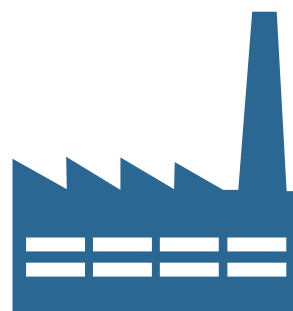
Le système protège les dispositifs électriques contre les problèmes de fourniture, les surcharges et les surtensions, en évitant les dommages et en réduisant les pannes et les interruptions de service. ANT est également efficace pour annuler les micro-coupures de quelques millièmes de seconde à 0,3 seconde

## Nos gammes



### LITE

La gamme de produits lite comprend des appareils de 15 kVA à 120 kVA et s'adresse aux entreprises et magasins de tous types. Le dispositif doit être installé en aval du compteur et ne nécessite pas de travaux invasifs.

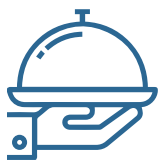


### INDUSTRY

La gamme Industry va par contre de 150 kVA à 7000 kVA. ESE propose une gamme de produits, généralement destinée aux entreprises de production, aux établissements de soins de santé, aux centres commerciaux, aux bâtiments publics et privés où les exigences sont multiples, qui est très innovante et modulaire et en mesure de couvrir n'importe quelle taille de puissance.



## Les domaines de spécialisation



RESTAURATION



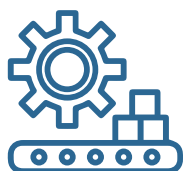
GDO



SECTEUR HÔTELIER

Plus d'opportunités pour les entreprises qui souhaitent améliorer la qualité de l'énergie et économiser sur les coûts d'électricité.

ESE fournit une plateforme matérielle et logicielle aux entreprises qui souhaitent améliorer la qualité de l'énergie, optimiser la consommation et réduire davantage les coûts énergétiques.



INDUSTRIE



SECTEUR SANTÉ



MAGASINS

D'après les tests en laboratoire et les enquêtes sur les dispositifs ANT, chaque entreprise réalise des économies d'énergie de 10 à 25 %, avec des pointes de 30 %.



# FAQ

## Pourquoi améliorer l'efficacité énergétique de votre entreprise ?

L'amélioration de l'efficacité énergétique dans votre entreprise est importante pour un certain nombre de raisons :

1. **Fiabilité opérationnelle** : une qualité d'énergie stable et de haute qualité garantit un fonctionnement sans problème des installations et des équipements d'entreprise. Cela réduit les risques d'interruption des activités en raison de pannes ou de dysfonctionnements dus à des problèmes de tension ou de qualité de l'énergie.
2. **Efficacité accrue** : une énergie de haute qualité permet une plus grande efficacité dans l'utilisation de l'énergie électrique. Cela se traduit par une réduction des coûts d'exploitation, car l'équipement fonctionne en plus efficacement et consomme moins d'énergie.
3. **Économies d'énergie** : l'amélioration de l'efficacité énergétique contribue aux économies d'énergie. En réduisant les pertes d'énergie dues à une tension de mauvaise qualité, les entreprises peuvent économiser de l'argent et réduire leur impact sur l'environnement.
4. **Performance optimales des équipements électroniques** : les équipements électroniques et sensibles, tels que les ordinateurs, les machines à commande numérique et les systèmes d'automatisation, ont besoin d'une qualité de l'énergie électrique élevée pour fonctionner de manière optimale. Une tension instable ou de mauvaise qualité peut entraîner une défaillance ou une détérioration des performances.
5. **Réduire les pertes économiques** : Les problèmes de Qualité de l'Énergie électrique peuvent entraîner des coûts importants, notamment des pannes d'équipement, des pertes de production, des dommages à l'électronique et des coûts de maintenance supplémentaires. L'optimisation de la Qualité de l'Énergie électrique réduit ces pertes économiques.
6. **Respect des réglementations** : Dans de nombreuses juridictions, les entreprises sont tenues de se conformer aux normes et réglementations en matière de qualité de l'énergie électrique. Le maintien d'une Qualité de l'Énergie électrique adéquate permet de se conformer à ces réglementations.
7. **Améliorer l'image de l'entreprise** : La démonstration d'un engagement en faveur d'une Qualité de l'Énergie électrique élevée peut améliorer l'image d'une entreprise. Les clients, les partenaires commerciaux et les investisseurs pourraient apprécier cet accent mis sur la qualité et le développement durable.
8. **Réduire les risques de temps d'arrêt** : L'optimisation de la Qualité de l'Énergie électrique réduit le risque des temps d'arrêt dus aux pannes et aux dysfonctionnements. Cela est particulièrement important pour les entreprises qui dépendent de systèmes critiques 24h/24 et 7j/7.
9. **Durabilité et responsabilité sociale** : L'attention portée à la Qualité de l'Énergie électrique fait partie intégrante du développement durable et de la responsabilité sociale de l'entreprise. En réduisant le gaspillage d'énergie et en assurant une utilisation efficace de l'énergie, les entreprises contribuent à réduire les émissions de CO2 et l'impact sur l'environnement.
10. **Compétitivité** : Les entreprises dont la Qualité de l'Énergie électrique est optimisée sont plus compétitives sur le marché. Elles peuvent offrir des produits et des services de haute qualité à des prix compétitifs, améliorant ainsi leur position dans le secteur.

En résumé, l'amélioration de la Qualité de l'Énergie électrique dans les entreprises présente de nombreux avantages, notamment une **plus grande fiabilité opérationnelle, des économies d'énergie, des réductions de coûts et une meilleure image de l'entreprise.**

Ces avantages contribuent à la durabilité et à la compétitivité de l'entreprise.

## Pourquoi l'optimisation de la consommation est-elle un choix judicieux pour les entreprises ?

L'optimisation de la consommation d'énergie dans les entreprises est intelligente et bénéfique pour plusieurs raisons :

1. **Économies économiques** : la réduction de la consommation d'énergie entraîne directement des économies sur les coûts énergétiques. Les factures d'électricité diminuent, ce qui se traduit par une augmentation de la rentabilité de l'entreprise. En outre, les améliorations de l'efficacité énergétique nécessitent souvent des investissements initiaux, mais ces coûts sont souvent amortis au fil du temps grâce aux économies réalisées.
2. **Compétitivité accrue** : les entreprises qui optimisent leur consommation d'énergie deviennent plus compétitives sur le marché. Elles peuvent offrir des produits ou des services à des prix plus compétitifs, améliorant ainsi leur position concurrentielle et attirant davantage de clients.
3. **Développement durable** : en réduisant leur consommation d'énergie, les entreprises contribuent à la réduction des émissions de gaz à effet de serre et de l'effet de serre. Cela est essentiel pour lutter contre le changement climatique et contribuer à un environnement plus durable.
4. **Réduction des risques du marché** : la dépendance à l'égard des sources d'énergie non renouvelables et l'instabilité des prix de l'énergie peuvent constituer un risque pour les entreprises. En améliorant leur efficacité énergétique, les entreprises peuvent réduire leur vulnérabilité aux fluctuations des prix de l'énergie.
5. **Conformité réglementaire** : de nombreuses juridictions exigent des entreprises qu'elles prennent des mesures d'amélioration de l'efficacité énergétique pour se conformer à leurs obligations réglementaires. La conformité réglementaire est essentielle pour éviter les sanctions ou les pénalités.
6. **Amélioration de l'image de l'entreprise** : l'engagement d'une entreprise en faveur de l'amélioration de l'efficacité énergétique témoigne de sa responsabilité sociale et peut améliorer son image. Cela peut être intéressant pour les clients, les investisseurs et les parties prenantes qui sont sensibles aux questions environnementales.
7. **Sécurité énergétique** : en réduisant leur consommation d'énergie, les entreprises deviennent moins dépendantes des importations d'énergie et améliorent leur sécurité énergétique. Cela est particulièrement important dans les périodes d'instabilité géopolitique ou de fluctuation des prix de l'énergie.

8. **Création d'emplois** : l'amélioration de l'efficacité énergétique nécessite souvent des compétences spécialisées pour la conception, la mise en œuvre et l'entretien de systèmes efficaces sur le plan énergétique. Cela peut contribuer à la création d'emplois dans le secteur de l'énergie durable.

En résumé, l'optimisation de la consommation d'énergie est un choix judicieux qui présente des avantages financiers, concurrentiels, environnementaux et stratégiques. Les entreprises qui adoptent des mesures d'amélioration de l'efficacité énergétique peuvent améliorer leur durabilité et leur résilience, réduire leurs coûts d'exploitation et contribuer à la lutte contre le changement climatique.

### Combien de kg de CO2 seraient évités si les entreprises italiennes consommaient 10 % d'électricité en moins ?

Le calcul des émissions de CO2 évitées grâce à une efficacité énergétique de 10 % en Italie dépend de plusieurs facteurs, notamment la taille du secteur industriel, la composition du bouquet énergétique italien et la quantité d'énergie consommée. Nous pouvons toutefois faire une estimation approximative en utilisant des données moyennes.

Selon les statistiques et les rapports sur l'énergie en Italie, la consommation totale d'énergie du pays en 2021 était d'environ 300 TWh (térawattheures). Le bouquet énergétique italien comprend une combinaison de sources, dont le pétrole, le gaz naturel, le charbon, les énergies renouvelables et l'énergie nucléaire.

Une réduction de 10 % de la consommation d'énergie se traduirait par une réduction de 30 TWh d'énergie consommée. Pour calculer les émissions de CO2 évitées, il est nécessaire de connaître le facteur d'émission de CO2 par unité d'énergie produite en Italie, qui peut varier en fonction du bouquet énergétique et des technologies utilisées.

Toutefois, à des fins d'estimation approximative, il est possible d'utiliser une valeur moyenne d'émission de CO2 pour l'électricité en Italie, qui se situe généralement entre 0,4 et 0,5 kg de CO2 émis par kWh d'énergie produite. En prenant une valeur moyenne de 0,45 kg de CO2 par kWh, on peut calculer les émissions de CO2 évitées :

- Émissions de CO2 évitées = économies d'énergie (en kWh) x facteur d'émission de CO2 (kg CO2/kWh)
- Émissions de CO2 évitées = 30 000 000 MWh x 0,45 kg CO2/kWh
- Émissions de CO2 évitées ≈ 13 500 000 tonnes de CO2

Ainsi, selon cette estimation approximative, une amélioration de 10 % de l'efficacité de la consommation d'électricité des entreprises en Italie pourrait éviter l'émission d'environ 13,5 millions de tonnes de CO2 par an. Cela constituerait une contribution importante à la réduction des émissions de gaz à effet de serre et à la lutte contre le changement climatique.

### Améliorer de 10 % l'efficacité de la consommation d'énergie des entreprises italiennes aurait un certain nombre d'effets et d'avantages économiques et environnementaux significatifs, tels que ?

Il est certain que le fait d'améliorer de 10 % l'efficacité de la consommation d'énergie des entreprises italiennes aurait un certain nombre d'effets et d'avantages significatifs. Voici un examen plus approfondi de ces aspects :

1. **Économie d'énergie directe** : une réduction de 10 % de la consommation d'énergie permettrait aux entreprises de réaliser d'importantes économies. Cette économie se traduirait par une réduction des factures d'énergie et des coûts d'exploitation. Les entreprises pourraient utiliser ces fonds plus efficacement pour l'investissement, l'expansion ou l'innovation.

2. **Compétitivité accrue** : les entreprises qui consomment de l'énergie de manière plus efficace seront plus compétitives sur les marchés nationaux et internationaux. Elles pourraient offrir des produits ou des services à des prix plus compétitifs, augmentant ainsi leur part de marché et leur succès commercial.

3. **Durabilité environnementale** : la réduction de la consommation d'énergie contribuerait de manière significative à la durabilité environnementale. Cela entraînerait une diminution des émissions de gaz à effet de serre et de la pression sur les systèmes de production d'énergie, réduisant ainsi l'impact global sur l'environnement.

4. **Économies à long terme** : l'amélioration de l'efficacité énergétique peut nécessiter des investissements initiaux, mais au fil du temps, elle se traduit par des économies à long terme. Les bâtiments les plus efficaces sur le plan énergétique nécessitent moins de maintenance et réduisent continuellement les coûts d'exploitation.

5. **Innovation technologique** : l'adoption de technologies et de solutions pour l'amélioration de l'efficacité énergétique peut stimuler l'innovation dans le secteur. Les entreprises qui développent et utilisent des technologies efficaces deviennent des leaders dans le domaine de l'énergie durable.

6. **Croissance de l'emploi** : l'amélioration de l'efficacité énergétique requiert généralement des compétences spécialisées. La promotion de projets d'amélioration de l'efficacité énergétique peut donc contribuer à la création de nouveaux emplois dans le secteur de l'énergie durable et des technologies vertes.

7. **Sécurité énergétique** : en réduisant la consommation d'énergie, l'Italie deviendrait moins dépendante des importations d'énergie. Cela améliorerait la sécurité énergétique du pays en réduisant la vulnérabilité aux fluctuations des prix internationaux de l'énergie.

8. **Conformité réglementaire** : de nombreuses juridictions exigent des entreprises qu'elles prennent des mesures d'amélioration de l'efficacité énergétique pour se conformer à leurs obligations réglementaires. Une réduction de 10 % de la consommation d'énergie pourrait aider les entreprises à répondre à ces exigences.

9. **Amélioration de l'image des entreprises** : l'amélioration de l'efficacité énergétique témoigne de l'engagement de l'entreprise en faveur du développement durable et de la responsabilité sociale. Cela peut améliorer l'image de

l'entreprise et sa perception par les clients, les investisseurs et les parties prenantes.

**10. Réduction de la demande d'énergie** : elle pourrait éviter la nécessité de construire de nouvelles centrales électriques et réduire l'utilisation de sources d'énergie non renouvelables, contribuant ainsi à la transition vers un système énergétique plus durable.

En résumé, l'amélioration de l'efficacité énergétique est une stratégie gagnante tant sur le plan économique que sur le plan environnemental. La réduction de la consommation d'énergie apporte un certain nombre d'avantages qui contribuent à la durabilité de l'entreprise, à l'environnement et à la compétitivité du marché.

La réduction du gaspillage d'électricité est un objectif important pour améliorer l'efficacité énergétique et réduire l'impact sur l'environnement. Les entreprises, les organisations et les particuliers peuvent adopter de nombreuses pratiques pour réduire les déchets d'électricité.

Voici quelques stratégies :

**1. Efficacité énergétique** : améliorer l'efficacité des appareils électriques, par exemple en utilisant des appareils électriques à faible consommation d'énergie et des ampoules LED. L'efficacité énergétique est souvent le moyen le plus efficace de réduire les gaspillages.

**2. Éteindre les lumières** : éteindre les lumières lorsqu'elles ne sont pas nécessaires et utiliser la lumière naturelle autant que possible. L'installation de détecteurs de mouvement et de minuteries peut contribuer à réduire le gaspillage d'énergie dans le domaine de l'éclairage.

**3. Gestion de l'énergie** : utiliser des systèmes de gestion de l'énergie pour suivre et contrôler la consommation d'énergie dans un bâtiment ou une installation. Ces systèmes peuvent optimiser l'utilisation de l'énergie en temps réel.

**4. Isolation thermique** : améliorer l'isolation thermique du bâtiment afin de réduire les pertes de chaleur ou de fraîcheur, réduisant ainsi les besoins en chauffage ou en refroidissement électrique.

**5. Maintenance préventive** : effectuer une maintenance préventive régulière des équipements électriques et électroniques afin de garantir leur fonctionnement optimal. Les équipements sales ou non entretenus peuvent consommer plus d'énergie.

**6. Électronique en veille** : éteindre ou débrancher les appareils électroniques en veille. De nombreux équipements continuent à consommer de l'énergie même lorsqu'ils ne sont pas utilisés.

**7. Optimisation des charges** : répartir les charges électriques de manière uniforme et optimisée dans le temps. Éviter les pics de consommation d'électricité qui peuvent entraîner des coûts plus élevés.

**8. Système de gestion de l'énergie** : mettre en œuvre un système de gestion de l'énergie pour contrôler et gérer la consommation d'énergie en temps réel. Ces systèmes peuvent révéler des possibilités d'économies et permettre l'automatisation des processus d'économie d'énergie.

**9. Éducation et formation** : sensibiliser les employés et les utilisateurs à l'importance d'économiser l'énergie et proposer des formations sur la manière de réduire le gaspillage d'énergie.

**10. Utilisation des énergies renouvelables** : si possible, investir dans des sources d'énergie renouvelables telles que des panneaux solaires ou des turbines éoliennes pour produire de l'énergie électrique propre et réduire la dépendance à l'égard des sources d'énergie non renouvelables.

**11. Analyse des données** : utiliser des données et des analyses pour identifier les sources de gaspillage d'énergie au sein de l'organisation. Cette analyse peut révéler des domaines dans lesquels des améliorations significatives peuvent être apportées.

**12. Politiques et objectifs** : définir des politiques et des objectifs d'économie d'énergie au sein de son organisation afin de maintenir l'attention et l'engagement sur les économies d'énergie.

La réduction du gaspillage d'électricité permet non seulement de réaliser des économies financières, mais aussi d'atténuer les effets des émissions de gaz à effet de serre et de préserver les ressources énergétiques.

### Qu'est-ce que l'optimisation de l'impédance ?

L'optimisation de l'impédance est une pratique qui vise à améliorer l'adaptation électrique entre les dispositifs ou les composants électriques d'un circuit afin de maximiser l'efficacité énergétique et d'assurer le bon fonctionnement du système électrique. L'impédance est une mesure de la résistance et de la réactance (réactance inductive ou réactance capacitive) d'un composant ou d'un circuit électrique. L'impédance est exprimée en ohms ( $\Omega$ ) et est une mesure de la résistance au flux de courant alternatif (CA).

C'est ainsi que l'optimisation de l'impédance peut être appliquée dans différents contextes :

**1. Systèmes électriques** : dans les systèmes électriques, l'optimisation de l'impédance peut être utilisée pour maximiser l'efficacité de la transmission et de la distribution de l'énergie électrique. Cela peut impliquer la conception de lignes de transmission électrique avec une impédance adéquate pour réduire les pertes d'énergie.

**2. Électronique** : en électronique, l'optimisation de l'impédance est importante pour garantir que les signaux électriques soient transmis sans réflexions indésirables ni atténuation significative. Cela peut être crucial dans des applications telles que l'audio, la communication sans fil et les circuits à haute fréquence.

**3. Automatisation industrielle** : dans les systèmes d'automatisation industrielle, l'optimisation de l'impédance peut contribuer à garantir la stabilité et l'efficacité des circuits de contrôle et d'alimentation, en évitant les phénomènes indésirables tels que les surtensions, les surintensités ou les interférences.

**4. Réseaux de mise à la terre** : dans les installations électriques, l'optimisation de l'impédance du réseau de mise à la terre est essentielle pour assurer la sécurité et la protection contre les défauts électriques. Une impédance de terre correctement optimisée réduit le risque de décharges électriques dangereuses.



5. Applications audio et vidéo : dans la transmission audio et vidéo, l'optimisation de l'impédance est cruciale pour assurer la qualité de la reproduction et de la transmission du signal. Par exemple, les haut-parleurs et les câbles doivent avoir une impédance adéquate pour éviter toute distorsion du son.

L'optimisation de l'impédance peut nécessiter la conception de composants électriques spécifiques, l'utilisation de transformateurs ou de technologies telles que les adaptateurs d'impédance. La pratique se concentre sur l'adaptation correcte de l'impédance de la charge (l'équipement ou le dispositif) à l'impédance de la source (par exemple, une source de signal). Cela permet de garantir un transfert de puissance maximal entre les dispositifs et de transmettre les signaux sans pertes ni distorsions significatives.

### Comment les émissions évitées sont-elles calculées ?

Pour calculer les émissions de CO<sub>2</sub> évitées grâce à la réduction de la consommation d'énergie, utiliser la formule suivante :

Émissions évitées (kg CO<sub>2</sub>) = kWh de réduction \* Facteur d'émission (kg CO<sub>2</sub>/kWh)

La formule des « émissions évitées » calcule la quantité d'émissions de CO<sub>2</sub> qui ont été évitées ou réduites grâce à une diminution de la consommation d'énergie, à des mesures d'efficacité énergétique ou à une réduction globale de la consommation d'énergie. Examinons cette formule en détail :

1. Émissions évitées (kg CO<sub>2</sub>) : Il s'agit de la quantité de dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>) qui a été évitée dans l'atmosphère grâce à la réduction de la consommation d'énergie.

2. Réduction en kWh : cette valeur représente la réduction de la consommation d'énergie en kilowattheures (kWh) obtenue grâce à des mesures d'efficacité énergétique ou à des changements de comportement. Par exemple, si vous avez réduit votre consommation d'énergie électrique de 10 000 kWh par an, ce sera la valeur à saisir.

3. Facteur d'émission (kg CO<sub>2</sub>/kWh) : cette valeur représente la quantité d'émissions de CO<sub>2</sub> associée à la production d'un kWh d'électricité dans votre pays ou région. Le facteur d'émission tient compte du bouquet énergétique (par exemple, la quantité d'énergie produite à partir de sources renouvelables, de gaz naturel, de charbon, etc.) et peut varier d'un endroit à l'autre. Il doit être exprimé en kg de CO<sub>2</sub> émis par kWh d'énergie électrique consommée. Vous pouvez obtenir cette valeur auprès de sources gouvernementales, d'organismes de réglementation de l'énergie ou d'études environnementales fiables.

Pour calculer les émissions évitées, il faut multiplier la réduction de la consommation en kWh par le facteur d'émission approprié. Le résultat sera le nombre de kilogrammes de CO<sub>2</sub> qui n'ont pas été émis dans l'atmosphère grâce à vos actions d'efficacité énergétique.

Exemple :

Réduction de kWh = 10 000 kWh

Facteur d'émission = 0,5 kg CO<sub>2</sub>/kWh

Émissions évitées = 10 000 kWh \* 0,5 kg CO<sub>2</sub>/kWh = 5 000 kg CO<sub>2</sub> évités

Dans cet exemple, vous avez donc évité l'émission de 5 000 kg (ou 5 tonnes) de CO<sub>2</sub> en réduisant la consommation d'énergie de 10 000 kWh.

### Comment puis-je calculer la réduction du CO<sub>2</sub> émis dans l'atmosphère en réduisant les kWh consommés ?

Pour calculer la réduction des émissions de CO<sub>2</sub> résultant de la réduction des kWh consommés, il faut suivre une série d'étapes. Voici comment procéder :

1. Déterminer la consommation initiale d'énergie (kWh) : commencer par collecter des données sur la consommation initiale d'énergie du bâtiment, du processus ou de l'activité de référence. Cette valeur représente la consommation d'énergie avant toute intervention visant à améliorer l'efficacité énergétique.

2. Calculer la réduction de la consommation d'énergie : ensuite, calculer la différence entre la consommation d'énergie initiale et la nouvelle consommation d'énergie après la mise en œuvre des mesures d'efficacité énergétique.

La formule sera la suivante :

Réduction de kWh = consommation initiale (kWh) - consommation après amélioration (kWh)

3. Déterminer le facteur d'émission : chaque kWh d'électricité consommé génère une certaine quantité d'émissions de CO<sub>2</sub>, qui varie en fonction du mix énergétique de votre pays ou de votre région. Vérifier les données relatives au facteur d'émission de CO<sub>2</sub>, qui est généralement exprimé en kg de CO<sub>2</sub> par kWh.

4. Calcul des émissions évitées : pour calculer les émissions de CO<sub>2</sub> évitées grâce à la réduction de la consommation d'énergie, utilisez la formule suivante :

Émissions évitées (kg CO<sub>2</sub>) = kWh de réduction \* Facteur d'émission (kg CO<sub>2</sub>/kWh)

5. Résultat : le résultat sera la quantité d'émissions de CO<sub>2</sub> que vous avez évité d'émettre dans l'atmosphère en réduisant votre consommation d'énergie.

Par exemple, si vous avez réduit votre consommation d'électricité de 10 000 kWh par an et que le facteur d'émission de CO<sub>2</sub> est de 0,5 kg de CO<sub>2</sub> par kWh, vous aurez évité l'émission de 5 000 kg (ou 5 tonnes) de CO<sub>2</sub> par an. Veuillez noter qu'il s'agit d'un calcul simplifié. Pour une évaluation plus précise, vous pouvez prendre en compte des facteurs supplémentaires tels que l'efficacité énergétique de sources d'énergie spécifiques et le type de combustible utilisé pour le chauffage ou la production d'énergie thermique. Veillez également à disposer de données précises sur la consommation d'énergie et les émissions de CO<sub>2</sub> pour obtenir des résultats fiables.

### Qu'est-ce que sont les «certificats blancs» ?

Les « Certificats blancs » sont un mécanisme d'incitation dans le domaine de l'efficacité énergétique en Italie. Officiellement connus sous le nom de « Certificats d'efficacité énergétique » (CEE), ils représentent un système de mesure et de vérification des économies d'énergie réalisées grâce à des projets d'efficacité énergétique et le droit qui en découle de vendre ou de transférer ces certificats sur le marché.

C'est ainsi que fonctionnent les certificats blancs :

1. **Mise en œuvre de projets d'efficacité énergétique** : les entreprises, institutions ou organisations mettent en œuvre des projets d'efficacité énergétique visant à réduire la consommation d'énergie.
2. **Mesure et vérification** : après la mise en œuvre des projets, des mesures et des vérifications indépendantes sont effectuées pour déterminer les économies d'énergie réellement réalisées.
3. **Délivrance des certificats** : sur la base des économies d'énergie mesurées, les certificats blancs correspondants (CEE) sont délivrés. Chaque TEE représente une quantité spécifique d'énergie économisée, généralement exprimée en MWh (mégawattheures).
4. **Échange et vente** : les détenteurs de TEE peuvent les vendre ou les transférer à d'autres entités qui pourraient les utiliser pour répondre à des exigences réglementaires ou comme investissement dans l'efficacité énergétique.
5. **Conformité aux normes** : certaines entités, telles que les sociétés énergétiques ou les autorités de régulation, peuvent être tenues par la loi de démontrer un certain nombre de TEE dans le cadre de leurs obligations en matière d'efficacité énergétique.
6. **Avantages économiques** : les CEE peuvent avoir une valeur économique sur le marché et fournir des incitations économiques aux organisations qui les détiennent, en aidant à couvrir une partie des coûts des projets d'efficacité énergétique.

Les certificats blancs sont un outil qui encourage les organisations à investir dans des projets d'efficacité énergétique et à démontrer leurs résultats de manière transparente. Ce mécanisme a été utilisé dans plusieurs pays, dont l'Italie, pour promouvoir l'efficacité énergétique et réduire la consommation globale d'énergie.

### Pourquoi l'optimisation de la qualité de l'énergie permet-elle d'éviter ou de réduire les temps d'arrêt des installations ?

Réduire les temps d'arrêt des installations grâce à des systèmes d'optimisation de la qualité de l'énergie est un objectif important pour de nombreuses entreprises et installations industrielles. La Qualité de l'Énergie électrique fait référence à la qualité de l'énergie électrique fournie à une installation, qui comprend des paramètres tels que la tension, la fréquence, la forme d'onde et la stabilité de l'énergie électrique. Une mauvaise qualité de l'électricité peut entraîner des interruptions inattendues de l'alimentation électrique, ce qui peut endommager les appareils et les équipements, ainsi que des interruptions d'activité, causant des dommages à la production et à l'économie.

Voici comment les systèmes d'optimisation de la qualité de l'énergie peuvent contribuer à réduire les temps d'arrêt des installations :

1. **Stabilisation de la tension** : les systèmes d'optimisation de la qualité de l'électricité ( ) peuvent surveiller en permanence la tension et l'ajuster pour la maintenir dans des limites acceptables. Cela permet d'éviter les fluctuations de tension qui peuvent endommager les équipements.
2. **Filtrage des harmoniques** : ces systèmes sont capables de filtrer les harmoniques indésirables qui peuvent être générés par des charges non linéaires. Les harmoniques peuvent provoquer des surchauffes et des pannes dans les dispositifs électriques.
3. **Réduire les interruptions** : les systèmes d'optimisation peuvent fournir une source d'alimentation de secours temporaire, comme les systèmes UPS (Uninterruptible Power Supply), afin de garantir une alimentation électrique constante lors de brèves coupures de courant ou de pics de tension.
4. **Suivi et analyse en temps réel** : les systèmes d'optimisation de la qualité de l'énergie fournissent des données détaillées et des informations en temps réel sur l'état de l'énergie électrique dans l'installation. Cela permet d'identifier et de résoudre rapidement les problèmes de qualité de l'énergie avant qu'ils ne provoquent des interruptions.
5. **Maintenance préventive** : l'analyse des données collectées par les systèmes d'optimisation permet de détecter les signes précoces de dysfonctionnement ou de détérioration des équipements électriques. Cela permet de planifier la maintenance préventive afin d'éviter les arrêts imprévus.
6. **Interventions proactives** : grâce à la surveillance continue et à l'analyse des données, les systèmes d'optimisation peuvent détecter à l'avance les situations critiques et prendre des mesures correctives ou activer des systèmes de secours avant que l'usine ne s'arrête.
7. **Formation du personnel** : les systèmes d'optimisation peuvent fournir des informations utiles au personnel pour qu'il comprenne mieux comment gérer et réagir aux situations de faible qualité de l'énergie et prévenir les problèmes potentiels.

En résumé, l'optimisation de la qualité de l'énergie est essentielle pour garantir le fonctionnement fiable d'une usine et éviter les interruptions inattendues. Les systèmes d'optimisation maintiennent la qualité de l'énergie électrique dans des limites acceptables, évitant ainsi d'endommager les équipements électriques et minimisant les temps d'arrêt des installations.

### Quels sont les instruments de mesure des certificats ?

Les multimètres certifiés sont des instruments de mesure électrique qui ont subi des tests et des évaluations spécifiques afin de garantir leur précision et leur conformité aux normes de qualité et de sécurité requises par les réglementations ou les spécifications techniques. La certification est un processus important qui permet de s'assurer que les instruments de mesure électriques sont fiables et sûrs.

Voici quelques-unes des principales **caractéristiques** et considérations associées aux **multimètres certifiés** :

1. **Précision** : les multimètres certifiés sont réputés pour la précision et la fiabilité de leurs mesures. Ils font l'objet de calibrages et de contrôles réguliers afin de garantir la précision et la cohérence des mesures.
2. **Sécurité** : les instruments de mesure électrique doivent répondre aux normes de sécurité pertinentes afin de garantir qu'ils soient sûrs pour les utilisateurs et qu'ils soient conformes aux réglementations en matière de sécurité électrique.
3. **Étalonnage** : les multimètres certifiés sont soumis à des procédures d'étalonnage régulières afin de vérifier et d'ajuster leurs performances et de garantir que les mesures sont toujours précises et fiables.
4. **Conformité aux normes** : les multimètres certifiés doivent être conformes aux réglementations et aux normes techniques pertinentes qui établissent les exigences relatives aux instruments de mesure électriques.
5. **Applications spécifiques** : certains multimètres sont conçus pour des applications spécifiques et nécessitent des certifications particulières pour garantir leur adéquation à certains environnements ou industries.
6. **Marquages et certifications** : les multimètres certifiés peuvent porter des marquages spécifiques indiquant leur conformité aux normes et réglementations en vigueur. Ces marquages peuvent inclure des symboles ou des acronymes spécifiques pour indiquer le type de certification obtenue.

Lors de l'achat de multimètres, il est conseillé de rechercher des produits bénéficiant de certifications internationalement reconnues afin de garantir la qualité et la fiabilité des mesures. Les certifications peuvent varier en fonction de la région et du secteur dans lesquels les multimètres sont utilisés. Nos ANT peuvent être équipés de ce niveau de technologie, avec des instruments parmi les plus efficaces et les plus fiables du marché.

### Fin de la garantie sur les machines ANT en cas de retrait des scellés de sécurité.

#### Pourquoi ne pas les supprimer ?

La résiliation des garanties sur les machines à la suite du retrait des scellés de sécurité est une pratique courante dans de nombreuses entreprises et industries, en particulier celles où la sécurité des utilisateurs ou le respect des réglementations sont d'une importance capitale. Voici ce qu'il faut savoir à ce sujet :

1. **Conditions de garantie** : les conditions de garantie sont généralement spécifiées par le fabricant ou le fournisseur de la machine. Ces conditions comprennent souvent une clause stipulant que la garantie sera annulée si les scellés de sécurité sont retirés ou si des modifications non autorisées sont apportées à la machine.
2. **Justification de la politique** : la politique d'invalidation des garanties en cas de retrait des scellés de sécurité vise à garantir que les machines sont utilisées de manière sûre et conforme. Le retrait des scellés peut entraîner un risque pour la sécurité ou une non-conformité aux réglementations.
3. **Contrôles de sécurité** : les scellés de sécurité sont souvent apposés par des techniciens spécialisés lors de la production ou de l'entretien des machines. Le retrait des scellés peut indiquer que la machine a été altérée ou que des modifications non autorisées ont été apportées.
4. **Lois et réglementations** : dans certaines juridictions, le retrait des scellés de sécurité de dispositifs complexes peut être considéré comme illégal ou violer des réglementations spécifiques.
5. **Maintenance agréée** : de nombreuses entreprises exigent que la maintenance et les réparations soient effectuées uniquement par des techniciens ou des centres de service agréés. Le retrait des scellés pourrait rendre impossible l'entretien autorisé.

Avant de retirer les scellés de sécurité ou d'apporter des modifications à une machine encore sous garantie, il est indispensable de consulter attentivement les conditions de la garantie fournie par le fabricant ou le fournisseur. Si vous estimez qu'il est nécessaire d'apporter des modifications ou d'effectuer des travaux d'entretien concernant les scellés de sécurité, vous devez demander l'autorisation du fabricant et suivre ses directives pour pouvoir le faire sans invalider la garantie. En général, il est important de suivre les procédures et les politiques du fabricant ou du fournisseur pour s'assurer que la garantie est maintenue et que la machine est utilisée de manière sûre et conforme.

### Pourquoi est-il important de réduire la puissance engagée ?

La réduction de la puissance engagée dans un système électrique est importante pour maîtriser les coûts énergétiques et améliorer l'efficacité. La puissance engagée est la quantité d'énergie électrique qu'un utilisateur demande en permanence au réseau électrique. La réduction de cette puissance peut entraîner des économies importantes.

Voici quelques stratégies pour réduire la puissance engagée :

1. **Optimisation de la charge** : identifier et supprimer les charges inutilisées ou réduire la puissance requise par les équipements qui ne sont pas toujours nécessaires. Par exemple, éteindre les dispositifs en mode veille et réduire la luminosité des lumières lorsque cela n'est pas nécessaire.
2. **Programmation** : répartir les charges électriques de manière uniforme tout au long de la journée, en évitant les pics de puissance simultanés. Cela peut se faire en planifiant les heures de travail ou en séquençant le démarrage des équipements.
3. **Correction du facteur de puissance** : comme indiqué ci-dessus, l'utilisation de condensateurs de correction du facteur de puissance pour améliorer le facteur de puissance peut réduire la puissance réactive, et donc la puissance engagée.
4. **Systèmes de gestion de l'énergie** : utiliser des systèmes de gestion de l'énergie pour surveiller et contrôler les charges en temps réel. Ces systèmes peuvent aider à identifier les heures de pointe et à optimiser la consommation d'énergie.



5. **Économie d'énergie** : mettre en œuvre des mesures d'économie d'énergie telles que l'utilisation d'équipements plus efficaces sur le plan énergétique et l'isolation thermique des bâtiments.

6. **Contrats de fourniture d'énergie** : si possible, négociez avec votre fournisseur d'électricité des contrats de fourniture d'énergie qui vous permettent de bénéficier d'un tarif inférieur en fonction de la puissance engagée. Cela peut inciter à réduire la puissance engagée.

7. **Formation du personnel** : sensibiliser le personnel à l'importance des économies d'énergie et aux mesures qui peuvent être prises pour réduire la consommation d'énergie.

Utilisation de systèmes de gestion de l'énergie : Mettre en place des systèmes de gestion de l'énergie pour surveiller et contrôler plus efficacement la consommation d'énergie.

La réduction de la puissance engagée peut entraîner d'importantes économies d'énergie en réduisant les tarifs de fourniture d'énergie et en optimisant l'efficacité globale de l'utilisation de l'énergie. Cela est particulièrement important pour les entreprises et les installations industrielles, mais peut également être appliqué dans les zones résidentielles pour réduire les coûts énergétiques.

### Qu'est-ce que la correction du facteur de puissance ?

La régulation active de la tension est un processus par lequel la tension d'un système électrique est activement surveillée et contrôlée afin de la maintenir dans des limites prédéterminées. Cette technique est utilisée pour garantir que les niveaux de tension restent stables et constants, ce qui est essentiel pour le fonctionnement fiable des appareils électriques et la sécurité du système électrique.

C'est ainsi que fonctionne la régulation active de la tension :

1. **Suivi** : dans un système électrique, des capteurs et des équipements de mesure sont installés pour surveiller en permanence les niveaux de tension en différents points du réseau électrique.

2. **Contrôle** : les données collectées par les capteurs sont envoyées à un système de contrôle centralisé. Ce système analyse les données et détermine si les niveaux de tension sont en dehors des limites autorisées.

3. **Intervention** : si le système de contrôle détecte une variation des niveaux de tension en dehors des limites prédéfinies, il peut activer des dispositifs de régulation active pour corriger la tension. Ces dispositifs peuvent comprendre des régulateurs automatiques de tension (AVR), des condensateurs de remise en phase ou des transformateurs de distribution à prises réglables.

4. **Réponse en temps réel** : la régulation active de la tension est capable de répondre en temps réel aux fluctuations de la tension et de maintenir la tension dans les paramètres souhaités.

Les avantages de la régulation active de la tension sont les suivants

1. **Amélioration de la fiabilité** : le maintien de la tension dans les limites permet d'éviter les pannes et les interruptions du système électrique.

2. **Efficacité énergétique** : les niveaux de tension constants contribuent à un fonctionnement plus efficace des appareils électriques.

3. **Réduction des pertes d'énergie** : le maintien d'une tension adéquate permet de réduire les pertes d'énergie lors de la transmission et de la distribution.

4. **Prolongation de la durée de vie des équipements** : la fourniture d'une tension stable permet d'éviter les surtensions et les sous-tensions nuisibles aux équipements.

La régulation active de la tension est particulièrement importante dans les réseaux de distribution électrique, où les fluctuations de tension peuvent être causées par des changements dans la charge ou dans le fonctionnement des appareils électriques. Cette technologie garantit une alimentation électrique fiable et stable pour les utilisateurs industriels, commerciaux et résidentiels.

### Que sont les filtres MLC ?

Les filtres MLC (Multilayer Ceramic Capacitors/condensateurs céramiques multicouches) sont des dispositifs électroniques passifs principalement utilisés pour la gestion de la fréquence dans les circuits électriques. Ils sont également connus sous le nom de condensateurs céramiques multicouches et constituent l'un des types de condensateurs céramiques les plus courants.

Voici quelques caractéristiques et fonctionnalités des filtres MLC :

1. **Gestion des fréquences** : les filtres MLC sont utilisés pour filtrer les signaux électriques à certaines fréquences, en séparant les fréquences souhaitées des fréquences non souhaitées. Ils peuvent être utilisés à la fois pour supprimer les courants harmoniques indésirables dans un circuit électrique et pour garantir qu'une fréquence spécifique est transmise ou reçue efficacement.

2. **Largeur de bande** : la largeur de bande d'un filtre MLC peut varier en fonction de sa conception. Certains filtres MLC sont conçus pour fonctionner sur une large gamme de fréquences, tandis que d'autres sont spécifiques à une fréquence ou à une bande étroite.

3. **Stabilité thermique** : les filtres MLC sont connus pour leur stabilité thermique, ce qui signifie que leurs caractéristiques de filtrage restent relativement constantes à des températures variables. Ils conviennent donc pour des applications dans des environnements présentant d'importantes variations de température.

4. **Taille compacte** : les filtres MLC sont connus pour leur petite taille. Ils sont donc parfaits pour les applications où l'espace est limité.

5. **Fiabilité** : les condensateurs céramiques multicouches sont connus pour leur fiabilité et leur longue durée de vie. Ils résistent à l'usure et aux contraintes environnementales.

6. **Applications courantes** : les filtres MLC sont largement utilisés dans une variété d'applications, y compris les télécommunications, l'électronique grand public, l'électronique automobile, l'équipement médical et plus encore.

Les filtres MLC sont disponibles dans différentes configurations et valeurs capacitives pour répondre aux exigences spécifiques des applications. Ils peuvent être utilisés en combinaison avec d'autres composants électroniques, tels que des inductances et des résistances, pour créer des circuits de filtre complexes qui répondent à des exigences de filtrage spécifiques.

#### Qu'est-ce qu'un filtre harmonique passif ?

Un filtre harmonique passif est un **dispositif électronique conçu pour réduire ou éliminer les harmoniques d'un signal électrique**. Les harmoniques sont des composantes sinusoïdales supplémentaires qui se produisent à plusieurs fréquences de la fréquence fondamentale dans un système d'alimentation électrique. Ces harmoniques peuvent causer des problèmes tels que la surchauffe du transformateur, la distorsion de la forme d'onde, la perte d'efficacité énergétique et les interférences électriques.

Un filtre harmonique passif est appelé « passif » parce qu'il ne nécessite pas d'alimentation externe pour fonctionner. Il s'appuie sur des composants passifs tels que des condensateurs, des inductances et des résistances pour réduire les harmoniques. Les principaux types de filtres harmoniques passifs incluent les éléments suivants :

1. **Filtre passe-bas** : ce type de filtre laisse passer les fréquences inférieures à une certaine fréquence de coupure, en atténuant les fréquences plus élevées. Il est utilisé pour éliminer les harmoniques de haute fréquence, en ne laissant passer que la fréquence fondamentale.
2. **Filtre passe-haut** : un filtre passe-haut fait l'inverse du filtre passe-bas, en laissant passer les fréquences supérieures à la fréquence de coupure et en atténuant les fréquences inférieures. Il est utilisé pour éliminer les harmoniques de basse fréquence.
3. **Filtre passe-bande** : ce filtre permet de faire passer une gamme spécifique de fréquences entre deux fréquences de coupure. Il est utile pour éliminer des harmoniques spécifiques.
4. **Filtre coupe-bande (réjection)** : ce filtre est conçu pour atténuer ou bloquer sélectivement une fréquence spécifique, telle qu'une harmonique spécifique. Il est souvent utilisé pour éliminer les harmoniques particulièrement problématiques.

L'efficacité d'un filtre harmonique passif dépend de sa conception, des spécifications des harmoniques à éliminer et des caractéristiques de la charge électrique. Ces filtres sont souvent utilisés dans des applications industrielles et commerciales pour améliorer la qualité de l'alimentation électrique et réduire les problèmes liés aux harmoniques, tels que les surcharges, les surchauffes et les interruptions de service.

#### Que sont les harmoniques ?

Dans un contexte électrique, les harmoniques sont des **composantes sinusoïdales d'un signal se produisant à des fréquences multiples de la fréquence fondamentale**. La fréquence fondamentale est la fréquence principale d'un signal périodique et est généralement la fréquence à laquelle un système électrique est conçu pour fonctionner.

Les harmoniques peuvent être le résultat de perturbations ou de distorsions dans la forme d'onde du signal électrique. Elles sont représentées par des multiples entiers de la fréquence fondamentale. **Les harmoniques peuvent causer plusieurs problèmes dans un système électrique**, notamment :

1. **Chauffage et pertes d'énergie** : les harmoniques augmentent le courant et la tension efficaces dans un système électrique, ce qui entraîne une augmentation des pertes d'énergie et du chauffage dans les câbles, les transformateurs et d'autres équipements.
2. **Distorsion de la forme d'onde** : les harmoniques peuvent déformer la forme d'onde du signal, provoquant une tension non sinusoïdale. Cette distorsion peut affecter le fonctionnement de dispositifs sensibles, tels que les ordinateurs, et provoquer une surchauffe ou des pannes dans les équipements électriques.
3. **Interférence électromagnétique** : les harmoniques peuvent générer des champs électromagnétiques qui peuvent interférer avec d'autres appareils électroniques, causant ainsi des problèmes de compatibilité électromagnétique (CEM).
4. **Surchauffe des transformateurs** : les harmoniques peuvent provoquer une surchauffe des transformateurs, réduisant leur durée de vie et leur efficacité.
5. **Dysfonctionnements des équipements** : les harmoniques peuvent affecter le fonctionnement des équipements électriques et des moteurs, entraînant un fonctionnement non optimal, une efficacité réduite et des pannes plus fréquentes.

Pour résoudre ces problèmes, il est souvent nécessaire d'utiliser des filtres, des condensateurs de correction du facteur de puissance et d'autres dispositifs pour éliminer ou réduire les harmoniques dans les systèmes électriques. Les normes et les lignes directrices techniques fixent des limites acceptables pour les harmoniques dans les systèmes de distribution et fournissent des lignes directrices pour la gestion des harmoniques afin de garantir une alimentation électrique de haute qualité.

#### Qu'est-ce que le degré de protection IP21 et IP54 ?

IP21 est une classification qui fait partie du code IP (Ingress Protection) utilisé pour classer et définir le degré de protection d'un boîtier ou d'un appareil électrique contre la pénétration de particules solides et d'eau. L'acronyme « IP » signifie « Ingress Protection » et est suivi de deux chiffres ou d'une lettre et d'un chiffre.

Dans le cas de « IP21 », le chiffre « 2 » représente la protection contre la pénétration de particules solides, tandis que le chiffre « 1 » indique la protection contre la pénétration de gouttelettes d'eau.

Voici ce que cela signifie en détail :

1. **Protection contre les particules solides (chiffre initial « 2 »)** : le « 2 » indique que l'enceinte ou l'appareil a une protection limitée contre la pénétration de particules solides d'un diamètre supérieur à 12,5 millimètres. Cela signifie que l'objet est protégé contre les objets solides de taille significative, tels que les doigts ou d'autres particules relativement grandes.

2. **Protection contre l'eau (chiffre final « 1 »)** : le « 1 » indique que le boîtier ou le dispositif est protégé contre la pénétration de gouttes d'eau tombant verticalement. Cependant, il n'est pas considéré comme totalement imperméable à l'eau.

En général, l'indice IP est utilisé pour classer les équipements électriques et électroniques et pour s'assurer qu'ils conviennent à des applications et à des environnements spécifiques. La classification « IP21 » indique que le dispositif offre une protection limitée contre la pénétration de grosses particules solides et de gouttelettes d'eau, mais qu'il n'est pas adapté aux conditions dans lesquelles il pourrait être exposé à l'humidité ou à des éclaboussures d'eau importantes. La protection IP peut varier de « IP00 » (aucune protection) à « IP68 » (protection complète contre la pénétration de la poussière et l'immersion dans l'eau).

La classification « IP54 » fait partie du code de protection IP (Ingress Protection) utilisé pour classer et définir le degré de protection d'un boîtier ou d'un dispositif électrique contre la pénétration de particules solides et d'eau. L'acronyme « IP » signifie « Ingress Protection » et est suivi de deux chiffres.

Dans le cas de « IP54 », le chiffre « 5 » représente la protection contre la pénétration de particules solides, tandis que le chiffre « 4 » indique la protection contre la pénétration de gouttelettes d'eau. Voici ce que cela signifie en détail : 1. **Protection contre les particules solides (chiffre initial « 5 »)** : le chiffre « 5 » indique que le boîtier ou l'appareil présente une protection assez solide contre la pénétration de la poussière. Il est considéré comme assez protégé des particules solides de taille importante.

2. **Protection contre l'eau (chiffre final « 4 »)** : le « 4 » indique que le boîtier ou le dispositif est protégé contre les projections d'eau provenant de toutes les directions. Cependant, il n'est pas totalement imperméable à l'eau.

L'indice IP54 indique que l'appareil est assez robuste contre la pénétration de la poussière et qu'il peut résister à des éclaboussures d'eau provenant de différentes directions, mais il n'est pas adapté à une immersion dans l'eau ou à des environnements extrêmement humides. Cette classification est courante pour les dispositifs électroniques qui seront utilisés dans des environnements où un certain niveau d'exposition à l'humidité ou à la poussière peut se produire, mais qui ne sont pas exposés à des conditions météorologiques extrêmes ou à l'immersion dans l'eau.

### Qu'est-ce que le déphasage ?

Dans un contexte électrique ou physique, le « déphasage » désigne le retard ou l'anticipation entre deux grandeurs périodiques, telles que la tension et le courant dans un circuit électrique, ou entre deux ondes. Ce retard peut être mesuré en termes d'angle ou de temps. Voici quelques informations plus détaillées :

1. **Déphasage en électricité** : dans le contexte électrique, l'angle de déphasage représente le retard ou l'avance entre la forme d'onde de la tension et la forme d'onde du courant dans un circuit CA (courant alternatif). Ce déphasage est dû à la présence d'éléments réactifs, tels que des inductances (L) et des capacités (C), dans le circuit. Dans un circuit idéal purement résistif, la tension et le courant sont en phase, c'est-à-dire qu'il n'y a pas de déphasage.

Cependant, en présence de composants réactifs, un déphasage se produit. Ce déphasage peut être exprimé en degrés ou en radians.

2. **Déphasage entre deux ondes** : en physique des ondes, le déphasage désigne le retard ou l'avance entre deux ondes de même fréquence. Cela peut être dû à des différences dans la phase initiale des ondes ou à des différences dans leur vitesse de propagation. Le déphasage entre les ondes peut influencer l'interférence entre elles, créant des phénomènes d'interférence constructive ou destructive.

3. **Applications** : le déphasage est important dans de nombreux domaines, notamment l'électricité, l'électronique, le son, l'optique et autres. Par exemple, dans le domaine de l'audio, le déphasage entre les signaux audio peut entraîner des problèmes d'annulation ou de rétroaction. En optique, le déphasage entre les ondes lumineuses peut affecter la polarisation de la lumière. 4. **Correction du déphasage** : dans certaines applications, il est nécessaire de corriger ou de compenser le déphasage entre la tension et le courant dans un circuit électrique afin d'améliorer l'efficacité ou d'éviter des problèmes. Cela peut se faire en utilisant des dispositifs tels que des condensateurs ou des inductances pour équilibrer la charge réactive et résistive dans un circuit.

Le déphasage est un concept clé pour comprendre les circuits à courant alternatif, les ondes et autres phénomènes périodiques. La connaissance du degré de déphasage entre différents signaux ou ondes est essentielle pour la conception et l'analyse des circuits et systèmes électriques et électroniques.

### Qu'est-ce que la tension ?

La tension est une mesure de l'intensité de la force électrique ou de la différence de potentiel entre deux points d'un circuit électrique. C'est l'une des grandeurs électriques de base et elle est généralement indiquée en volts (V). La tension représente la « pression » de l'électricité dans un circuit électrique et est responsable du mouvement du flux de charge électrique, c'est-à-dire des électrons.



Voici quelques informations clés sur la tension :

1. **Unité de mesure:** la tension est mesurée en volts (V). Un volt représente une différence de potentiel d'un joule d'énergie par coulomb de charge électrique.
2. **Différence de potentiel :** la tension représente la différence de potentiel électrique entre deux points d'un circuit. Cette différence de potentiel est responsable du flux de charge électrique d'un point à un autre.
3. **Tension continue et tension alternative :** il existe deux principaux types de tension électrique : la tension continue (DC) et la tension alternative (AC). La tension continue est constante dans le temps, alors que la tension alternative change périodiquement de sens.
4. **Sources de tension :** les sources de tension sont des dispositifs qui fournissent une différence de potentiel électrique constante ou variable. Les batteries et les générateurs sont des exemples de sources de tension.
5. **Loi d'Ohm :** la tension est l'un des facteurs qui influencent le courant électrique dans un circuit, comme le décrit la loi d'Ohm. Selon cette loi, le courant (I) dans un circuit est directement proportionnel à la tension (V) et inversement proportionnel à la résistance (R), c'est-à-dire  $I = V / R$ .

La tension est une grandeur fondamentale dans les circuits électriques et est essentielle à la bonne alimentation et au bon fonctionnement des appareils électroniques et des équipements électriques. La compréhension de la tension est essentielle pour la conception, la maintenance et le dépannage des systèmes électriques et électroniques.

### Qu'est-ce que la surcharge ?

Dans un contexte électrique ou électronique, le terme « surcharge » désigne une situation dans laquelle un dispositif, un circuit ou un composant reçoit une quantité de courant ou de puissance supérieure à celle pour laquelle il a été conçu. La surcharge peut avoir plusieurs causes et peut entraîner des problèmes potentiellement dangereux. Voici quelques informations importantes sur la surcharge :

Les causes courantes de surcharge incluent les éléments suivants :

1. **Surtension :** une tension électrique plus élevée que prévu peut provoquer une surcharge, surtout si les appareils connectés ne sont pas protégés par des dispositifs de protection contre les surtensions, tels que des parafoudres.
  2. **Surintensité :** un courant excessif circulant dans un composant ou un circuit peut provoquer une surchauffe et des dommages. Cela peut être dû à des courts-circuits, à des défaillances de composants ou à une surcharge délibérée (par exemple, en connectant trop de dispositifs à un circuit).
  3. **Charge excessive :** la connexion d'un trop grand nombre d'appareils ou d'équipements à un circuit électrique peut dépasser sa capacité nominale et provoquer une surcharge.
- Effets de la surcharge :
4. **Surchauffe :** une surcharge peut entraîner une surchauffe des câbles, des composants électriques ou des appareils, ce qui peut provoquer un incendie ou des dommages permanents.
  5. **Réduction de la durée de vie :** la surchauffe et le stress causés par la surcharge peuvent réduire la durée de vie des composants électriques et électroniques.
  6. **Défauts :** en cas de surcharge prolongée, les composants électroniques ou électriques peuvent tomber en panne et ne plus pouvoir être réparés.
  7. **Perte d'efficacité :** une surcharge continue peut entraîner une perte d'efficacité énergétique et une augmentation des coûts d'exploitation.

Pour éviter les surcharges, il est important de respecter les spécifications de courant et de tension des appareils et circuits électriques. L'utilisation de dispositifs de protection, tels que les fusibles, les interrupteurs automatiques et les régulateurs de tension, peut contribuer à prévenir ou à limiter les dommages causés par les surcharges. De plus, il est essentiel de répartir correctement les charges et d'assurer une gestion électrique sûre dans les habitations, les entreprises et les industries pour éviter les situations dangereuses.

### Qu'est-ce que la loi de Fourier ?

La loi de Fourier est un principe fondamental de la thermodynamique et de la conduction thermique qui décrit comment la chaleur se propage dans un matériau conducteur. Cette loi a été formulée par Joseph Fourier, mathématicien et physicien français, en 1822. La loi de Fourier est souvent utilisée pour analyser les flux de chaleur et prédire l'évolution de la température d'une structure ou d'un objet au fil du temps.

La loi de Fourier énonce ce qui suit :

Le flux de chaleur (Q) à travers un matériau est directement proportionnel à la section transversale (A) à travers laquelle la chaleur se propage, à la différence de température entre deux faces du matériau ( $\Delta T$ ) et à l'inverse de la distance (d) entre ces deux faces :

$$Q = -k * A * \Delta T / d$$

où :

- Q est le flux de chaleur (en watts, W) à travers le matériau.
- A est la section transversale à travers laquelle la chaleur se propage (en mètres carrés,  $m^2$ ).
- $\Delta T$  est la différence de température entre les deux faces du matériau (en degrés Celsius, °C ou en kelvins, K).
- d est la distance entre les deux faces du matériau traversé par la conduction thermique (en mètres, m).
- k est la conductivité thermique du matériau (en watts par mètre par kelvin,  $W/(m \cdot K)$ ).

La loi de Fourier est une équation qui décrit comment la chaleur se propage dans un matériau conducteur, tel qu'un solide. Plus la différence de température entre les deux faces du matériau est grande, plus le flux

de chaleur est important. Parallèlement, plus la conductivité thermique du matériau est élevée, plus la chaleur s'y propage facilement.

La loi de Fourier est appliquée dans un large éventail de situations, de la conception thermique des appareils électroniques à la prévision du chauffage ou du refroidissement des bâtiments, en passant par l'analyse de la diffusion de la chaleur dans les processus industriels. Elle fournit une base fondamentale pour comprendre et contrôler la conduction de la chaleur dans une variété de contextes.

#### Qu'est-ce qu'une micro-coupeure de courant ?

Les micro-coupeures de courant sont des interruptions brèves et très rapides de l'alimentation électrique qui durent généralement moins d'une seconde. Ces événements peuvent affecter la continuité de l'alimentation électrique, mais ils sont généralement si brefs que de nombreuses personnes ne les remarquent pas sans une observation attentive. Cependant, elles peuvent avoir un impact significatif sur les appareils électroniques sensibles.

Ces micro-coupeures peuvent se produire pour plusieurs raisons, notamment :

1. **Problèmes dans le réseau électrique** : des fluctuations de tension ou des surcharges temporaires peuvent provoquer des micro-coupeures.
2. **Événements atmosphériques** : la foudre ou d'autres interférences atmosphériques peuvent provoquer de brèves coupures de courant.
3. **Manœuvres sur le réseau** : les opérations de maintenance, de réparation ou de commutation sur le réseau peuvent provoquer des micro-coupeures.
4. **Défaillances temporaires des composants électriques** : des problèmes au niveau des composants des sous-stations électriques ou des lignes de transmission peuvent provoquer de brèves interruptions.

Les micro-coupeures peuvent affecter les appareils électroniques sensibles, tels que les ordinateurs, les serveurs, les équipements de réseau, les machines sensibles et d'autres dispositifs.

En outre, ils peuvent causer des problèmes de fiabilité dans les systèmes de contrôle automatique et les équipements industriels.

#### Qu'est-ce qu'un parasurtenseur de classe I et de classe II ?

Les parafoudres, ou dispositifs de protection contre les surtensions (SPD), sont des dispositifs conçus pour protéger les appareils et les systèmes électroniques contre les surtensions. Les SPD sont classés en fonction de leur capacité à gérer différentes catégories de surtensions. Les principales catégories de DPS sont la classe I et la classe II, chacune étant conçue pour traiter des sources spécifiques de surtensions.

1. **Classe I (SPD de niveau 1)** : ces SPD sont conçus pour traiter les surtensions directes causées par la foudre. Ils sont installés en amont de l'installation électrique principale, à l'endroit où l'alimentation électrique pénètre dans le bâtiment (point d'entrée). Leur rôle principal est de protéger contre les surtensions externes d'origine atmosphérique, telles que les coups de foudre directs.
2. **Classe II (SPD de niveau 2)** : les SPD de classe 2 sont conçus pour traiter les surtensions indirectes et les pointes de tension d'origine interne, telles que celles générées par des interruptions ou des commutations dans le réseau électrique. Ils sont généralement installés en amont des appareils électroniques ou des équipements sensibles, afin de les protéger contre les surtensions pouvant provenir du système électrique interne ou du réseau public.

L'installation combinée de disjoncteurs de classe 1 et de classe 2 assure une protection complète contre les différentes sources de surtension, offrant ainsi une défense efficace pour l'ensemble du système électrique d'un bâtiment. Cette approche stratifiée de la protection contre les surtensions permet d'éviter d'endommager les appareils électroniques et d'accroître la fiabilité des systèmes électriques.

Il est important de noter que la protection contre les surtensions doit être abordée de manière globale et intégrée, en envisageant l'installation de dispositifs de protection contre les surtensions de classe 1, de classe 2 et, si nécessaire, de classe 3 (pour protéger les appareils individuels).

#### Que sont les interrupteurs ABB SACE EMAX 2 ?

Les interrupteurs ABB Emax 2 sont des dispositifs d'interruption et de protection électrique à haute tension fabriqués par ABB, un fabricant renommé d'équipements électriques. Ces interrupteurs sont conçus pour assurer une protection et un contrôle fiables des réseaux électriques à haute tension et sont utilisés dans une large gamme d'applications industrielles et commerciales. Voici quelques-unes des principales caractéristiques des interrupteurs ABB Emax 2 :

1. **Haute tension** : les interrupteurs ABB Emax 2 sont conçus pour fonctionner sur des réseaux électriques haute tension, typiquement à des tensions supérieures à 1 kV (kilovolt) jusqu'à 36 kV ou plus.
2. **Protection contre les surintensités** : Ces interrupteurs offrent une protection contre les surintensités, ce qui est essentiel pour éviter d'endommager les équipements électriques et protéger le système électrique contre les pannes.
3. **Modularité** : les Emax 2 sont souvent modulaires, ce qui signifie qu'ils peuvent être adaptés aux besoins spécifiques de l'application. Cette caractéristique permet une plus grande flexibilité dans l'installation et la mise à jour.
4. **Suivi et communication** : de nombreuses versions des disjoncteurs ABB Emax 2 sont équipées de capacités de surveillance et de communication. Cela permet de détecter et de signaler les défauts du système électrique et facilite la gestion et le contrôle à distance.



5. **Pouvoir de coupure élevé** : les interrupteurs Emax 2 sont conçus pour avoir un pouvoir de coupure élevé, ce qui signifie qu'ils sont capables d'interrompre en toute sécurité des courants électriques importants .

6. **Technologie avancée** : ils exploitent des technologies avancées pour garantir une meilleure efficacité énergétique et un fonctionnement fiable. Cela peut contribuer à réduire les pertes d'énergie et à améliorer la fiabilité des installations.

Les interrupteurs ABB Emax 2 sont largement utilisés dans une variété de secteurs, y compris l'industrie, l'énergie, le transport et bien d'autres, où une protection et un contrôle fiables des réseaux électriques à haute tension sont essentiels. Ils sont disponibles en différentes variantes pour répondre aux différents besoins des applications.

**Qualité illimitée.** Intelligence avancée, précision inégalée sur le marché, les interrupteurs ouverts SACE Emax 2 redéfinissent les standards de l'industrie. Développés et fabriqués en Italie, ce sont les seuls à protéger les circuits électriques et à offrir une précision de mesure imbattable, même en cas de variations minimes.

Leurs points forts sont le déclencheur de protection intelligent Ekip Touch et les logiques de contrôle et de commutation de la charge préconfigurées qui ne nécessitent pas d'unités de commande externes. La connectivité est également supérieure : l'intégration dans le nuage avec les systèmes de distribution intelligents permet une gestion avancée des données dans les projets complexes, via la plateforme ABB Ability™ Energy and Asset Manager. Voici les numéros de l'excellence de nos interrupteurs ouverts SACE Emax 2 :

1. 6300 A : comme taille maximale.
2. 1 expérience utilisateur : la même pour toute la gamme.
3. 0,4 % de  $I_n$ , comme seuil minimal de lecture dans les mesures de courant.
4. Précision de 1% sur l'énergie et de 0,5 % sur le courant.
5. - 30% de temps consacré au câblage.
6. - 15% de temps pour effectuer l'installation.



ABB SACE EMAX2





**ESE**  
EFFICIENCY  
SAVING  
ENVIRONMENT  
POWERED BY CLESI

FAN  
SPONSOR  
2024/25



[SCAN ME]



**ant**<sup>®</sup>

EFFICIENCY  
SAVING  
ENVIRONMENT

MADE IN ITALY



**ESE**<sup>®</sup>

EFFICIENCY  
SAVING  
ENVIRONMENT

powered by clesi<sup>®</sup>

**CLESI srl**

Corso Giuseppe Garibaldi, 86

20121 Milano (MI) Italy

tél. +39 02 87368.229 - fax +39 02 87368.222

info@ese.energy - www.ese.energy

