

# ESE<sup>®</sup>

EFFICIENCY  
SAVING  
ENVIRONMENT

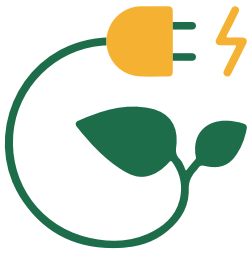
powered by clesi<sup>®</sup>

**IoT INDUSTRY 5.0 Ready**  
**IoT INDUSTRY 4.0 Ready**





# Unsere Geschichte



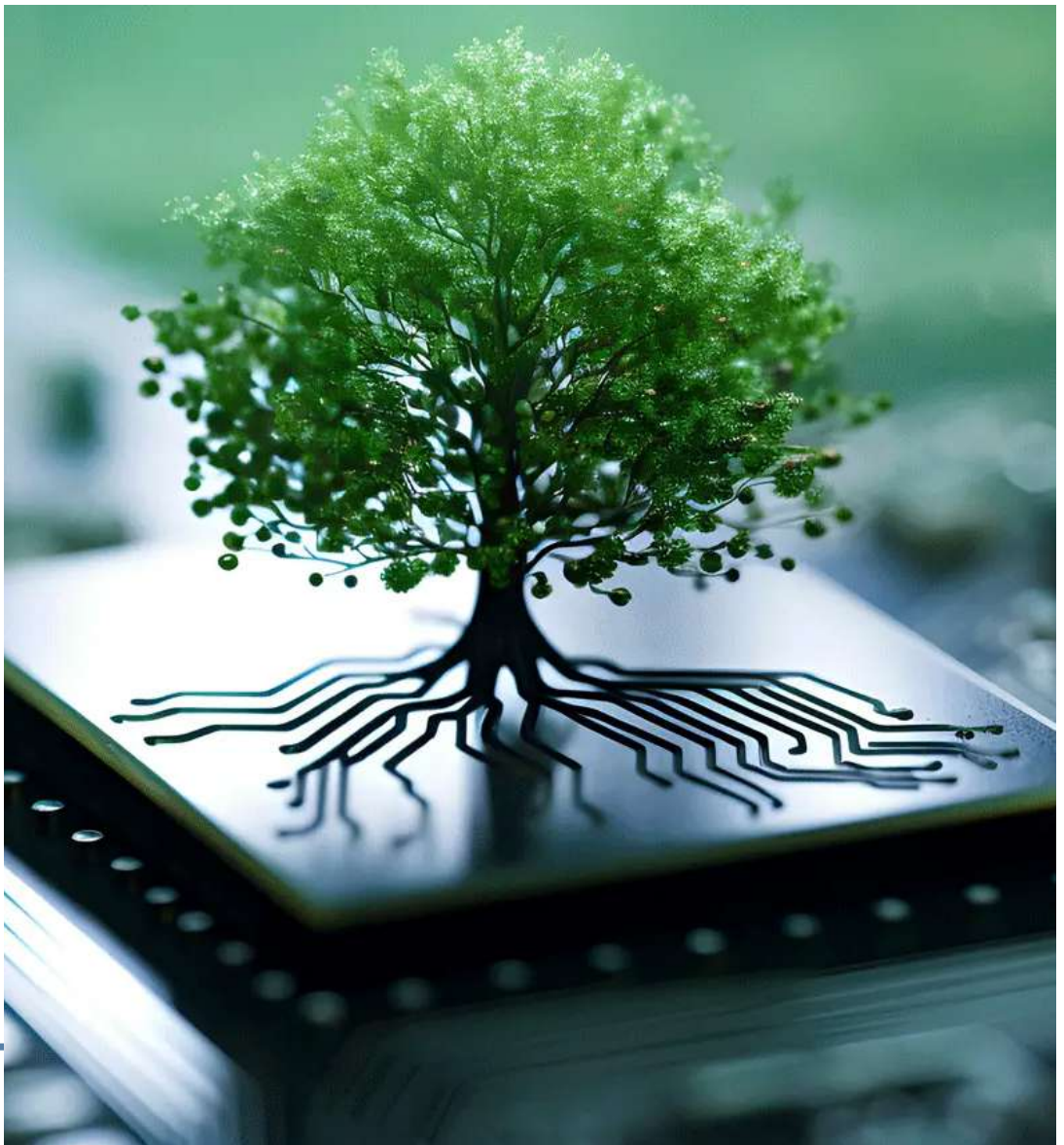
*Wir stellen uns eine Welt vor, in der Energie klug, effizient und umweltfreundlich verwaltet wird*

Willkommen in der Welt der Innovation im Dienste der Energieeffizienz. ESE ist ein Pionierunternehmen im Energiesektor, das sich auf die Herstellung von technologisch fortschrittlichen Geräten konzentriert, die das Energiemanagement in Unternehmen, Betrieben, Hotels, Food-Bereich und im Einzelhandelsketten verändern.

Dank seiner Marktstrategien, der Investitionen in Forschung und Entwicklung und der fruchtbaren Zusammenarbeit mit Universitäten, darunter das CESMA (Dienstleistungszentrum für fortschrittliche Messtechnik und Technologie) der Universität Federico II in Neapel, gehört ESE zu den dynamischsten Unternehmen in Bezug auf Ergebnisse sowie Forschung und Entwicklung. ESE ist in ganz Italien tätig.

Der Schlüssel zum Erfolg von ESE liegt in der Kundenorientierung und dem multidisziplinären Ansatz, der sich in einem strukturierten und eingehenden Angebot zur Ermittlung von Verschwendung und verbesserungswürdigen Bereichen sowie in der Festlegung von vorrangigen Maßnahmen zur Steigerung der Effizienz der genutzten Kapazitäten und damit des Energieverbrauchs niederschlägt.

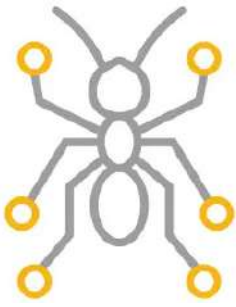
Unsere Aufgabe ist es, den Wandel hin zu einer nachhaltigen Energiezukunft voranzutreiben, indem wir innovative, bahnbrechende Lösungen im Bereich der Energieeffizienz anbieten



*Ein Planet, der uns von unseren Kindern geliehen wurde. Wir verpflichten uns, unsere Auswirkungen auf die Umwelt zu verringern, indem wir Maschinen entwickeln und herstellen, die zur Verringerung der CO<sub>2</sub>-Emissionen und zur Optimierung der Energieressourcen beitragen.*



# ANT - Kontrolle, Schutz, Einsparungen



ANT hat eine 2-jährige Garantie mit der Möglichkeit der Verlängerung auf 10 Jahre

Das ANT-System ist ein Energieeffizienzgerät, das von ESE mit Sitz in Benevento hergestellt wird. Dieses revolutionäre System wurde entwickelt, um den Energieverbrauch und die Effizienz zu verbessern, die Verschwendung zu reduzieren und das Management der Energieressourcen zu optimieren.

ANT ist am Hauptstromabnahmepunkt installiert, überwacht ständig die Lasten und optimiert dank modernster Technologie die Power Quality. Das Gerät ist in der Lage, Ineffizienzen und Anomalien im Energieverbrauch in Echtzeit zu erkennen und zu korrigieren, wodurch ein optimales Management der elektrischen Systeme gewährleistet und die Betriebskosten gesenkt werden.

Mit der Version (ANT 2.0) wurde das Design erheblich verbessert und die Leistung weiter gesteigert. Hier sind einige Verbesserungen:

- 1. Soft Start und Soft Bypass:** Diese beiden neuen Funktionen optimieren den Prozess der Aktivierung und Deaktivierung des Geräts und passen seinen Betrieb schrittweise an die Netzbedingungen an. Soft Start und Soft Bypass sorgen für einen sanfteren und sichereren Start und können aus der Ferne aktiviert werden.
- 2. Fortschrittliche Fehlerüberwachung:** Die neue Software integriert ein hochmodernes Fehlerüberwachungssystem, das in der Lage ist, Anomalien auf einzelnen Hauptplatinen und pro Phase zu diagnostizieren und an das Kontrollzentrum zu übermitteln, um im Falle von Anomalien präziser und zeitnah eingreifen zu können.
- 3. Modbus TCP/IP-Verbindung:** Im Gegensatz zum vorherigen System, das auf dem seriellen Modbus basierte, verwendet die neue Software das Modbus TCP/IP-Protokoll, das eine schnellere, zuverlässigere und sicherere Kommunikation zwischen Maschinensteuerungssystemen gewährleistet.
- 4. Maximaler Wirkungsgrad auch bei 100 % Last:** Das neue Gerät ist in der Lage, selbst bei einer Belastung von nahezu 100% der maximalen Kapazität effizient zu arbeiten, was die Systemleistung und -zuverlässigkeit erheblich verbessert.
- 5. Verbessertes Leistungsfaktor:** Der Leistungsfaktor für lineare Lasten wurde verbessert, wodurch das Gerät eine bessere Leistung erbringt. Bei linearen Lasten stieg der Faktor von 0,8 auf 1.
- 6. Neue CPU:** Die CPU wurde mit einer 5-fachen Leistungssteigerung aufgerüstet, um die erheblich größere Menge an Informationen in Echtzeit zu verarbeiten als ihr Vorgänger, der durch das neue Verbindungssystem Unterstützung für niedrigere Eingangsspannungen verarbeitet wurde.
- 7. Unterstützung für niedrigere Eingangsspannungen:** Das neue Gerät unterstützt Eingangsspannungen von bis zu -25 % des Nennwerts, was eine weitere Verbesserung gegenüber dem bisherigen Wert von +15 % darstellt und mehr Flexibilität und Anpassungsfähigkeit an unterschiedliche Betriebsanforderungen bietet.
- 8. MLC-Filter:** ANT 2.0 ist mit speziell entwickelten MLC-Filtern (Multilayer-Keramikkondensatoren) ausgestattet, die eine bessere Unterdrückung von Oberschwingungen und elektromagnetischen Störungen gewährleisten, die angeschlossenen Geräte schützen und deren Lebensdauer erhöhen. Dies führt zu einer erheblichen Verringerung von Ausfällen und Wartungskosten aufgrund von Problemen und Spannungsschwankungen und gewährleistet einen stabileren und zuverlässigeren Betrieb von Industrieanlagen.
- 9. Die neue CPU** wird extern installiert, so dass die Bediener sicherer arbeiten können, ohne den Maschinenschrank öffnen zu müssen und sich den Gefahren des Kontakts mit stromführenden Oberflächen auszusetzen.
- 10. Handhabung von Überlastungen:** Das neue ANT 2.0-System hält wesentlich stärkeren Überlastungen stand als die Vorgängerversion: 125% für 1 Minute - 150% 10 Sekunden - über 151% 0,2.
- 11. Auf Wunsch kann** für Maschinen, die in der Produktion, insbesondere bei der Verarbeitung von Eisenwerkstoffen, eingesetzt werden sollen, ein Gehäuse der Kategorie IP54 angefordert werden, das einen vollständigen Schutz gegen Berührung und Staubablagerungen im Inneren sowie gegen Spritzwasser aus allen Richtungen gewährleistet, ohne Schäden zu verursachen.
- 12. Überspannungsschutz Klasse 1 und 2:** Die Klasse 1 ist die höchste Kategorie des Schutzes gegen Blitzschlag und Überspannungen atmosphärischen Ursprungs. Diese Geräte sind für direkte Blitzeinschläge oder andere extrem starke Überspannungen ausgelegt, die das elektrische System ernsthaft beschädigen könnten. Geräte der Klasse 2 sind für häufigere und weniger starke Überspannungen ausgelegt als Geräte der Klasse 1, die sich auf den Schutz vor direkten Blitzeinschlägen konzentrieren.

ANT 2.0 bietet eine Reihe wesentlicher Verbesserungen gegenüber der Vorgängerversion, sowohl auf der Hardware- als auch auf der Softwareseite. Diese Aktualisierungen machen das System noch vielseitiger, zuverlässiger und leistungsfähiger.

Dank dieser Innovationen werden unsere Kunden von einer besseren Kontrolle über die Produktionsprozesse und einem effizienteren und effektiveren Betrieb ihrer Geräte profitieren.

# Alle Vorteile für Unternehmen



## REDUKTION STROMVERBRAUCH

Mit seinem fortschrittlichen Überwachungs- und Steuerungssystem identifiziert und korrigiert ANT Energieineffizienzen und ermöglicht es Unternehmen, Energie- und Wartungskosten zu sparen.



## VERBESSERUNG DER POWER QUALITY

ANT optimiert ständig die Qualität der Elektrizität, reduziert die Verschwendung und sorgt für einen stabileren und sicheren Betrieb elektrischer Geräte.



## ÜBERWACHUNG IN ECHTZEIT

ANT bietet eine kontinuierliche Überwachung elektrischer Lasten und erkennt schnell Anomalien, um ein rechtzeitiges Eingreifen zu ermöglichen.



## EINFACHE INSTALLATION UND WARTUNG:

Sie sind so konzipiert, dass sie leicht zu installieren und zu warten sind, was die Komplexität und die Kosten der Wartung reduziert.



## TECHNISCHER SUPPORT UND HILFE:

ESE bietet einen qualitativ hochwertigen technischen Support und Kundendienst, der eine zufriedenstellende und problemlose Erfahrung für die Kunden gewährleistet.



## LÖSCHUNG TECHNISCHER STÖRUNGEN

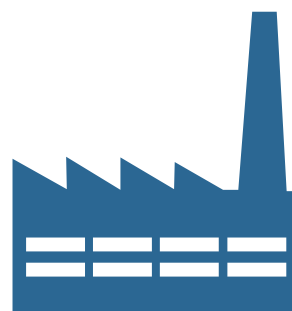
Schützt elektrische Geräte vor Versorgungsproblemen, Überlastungen und Überspannungen, verhindert Schäden und reduziert Ausfälle und Betriebsunterbrechungen. ANT kann auch Mikrounterbrechungen von einigen Tausendstel Sekunden bis zu 0,3 Sekunden unterdrücken.

## Unsere Baureihen



### LITE

Die Business-Produktreihe umfasst Geräte mit Größen von 15 kVA bis 120 kVA und richtet sich an Unternehmen und Geschäfte aller Art. Das Gerät ist nach dem Zähler zu installieren und erfordert keine tief eingreifenden Arbeiten.

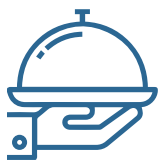


### INDUSTRY

Die Industryva-Reihe reicht hingegen von 150 kVA bis 7000 kVA. ESE bietet eine Produktreihe an, die sich im Allgemeinen an Produktionsbetriebe, Gesundheitseinrichtungen, Einkaufszentren, öffentliche und private Gebäude richtet, in denen viele unterschiedliche Anforderungen bestehen. Diese hochinnovative und modulare Produktreihe kann jede Leistungsgröße abdecken.



## Bereiche der Spezialisierung



GASTRONOMIE



EINZELHANDELSKETTEN



HOTEL



INDUSTRIE



GESUNDHEITSWESEN



GESCHÄFTE

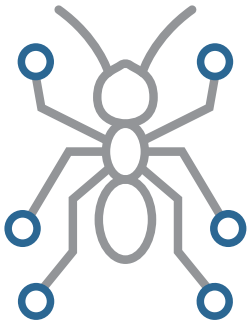
Mehr Möglichkeiten für Unternehmen, die die Power Quality verbessern und Stromkosten sparen möchten.

ESE bietet eine Hardware- und Softwareplattform für Unternehmen, die die „Power Quality“ verbessern, den Verbrauch optimieren und die Energiekosten weiter senken möchten.

Laut Labortests und Untersuchungen zu den ANT-Geräten erzielt jedes Unternehmen Energieeinsparungen von 10 bis 25 % mit Spitzenwerten von 30 %.



# ANTPRO - die Evolution der Arten



ANT hat eine 2-jährige Garantie mit der Möglichkeit der Verlängerung auf 10 Jahre

antPRO ist ein innovatives Energieeffizienzgerät von ESE Energy, das zur Optimierung des Energieverbrauchs und der Stromqualität in Unternehmen, im Gesundheitswesen, im Handel, in Einzelhandelsketten und in all jenen Bereichen entwickelt wurde, in denen die Anlagen und die Stromqualität effizienter gestaltet werden müssen. antPRO ist ein Gerät, das Teil des Übergangs 5.0 ist, einer Initiative der italienischen Regierung, die Unternehmen bei der Umstellung auf effiziente und nachhaltige Produktionsmodelle unterstützt.

Es stellt eine technologische Weiterentwicklung von ant 2.0 dar, die neue Funktionen einführt und die Gesamtleistung verbessert. antPRO steht an der Spitze seiner Klasse und markiert einen neuen Wendepunkt bei der CO<sub>2</sub>-Reduzierung und der Verbesserung der Energieleistung.

In der PRO-Version wurden erhebliche Optimierungen am Design vorgenommen, die die Leistung weiter steigern. Hier sind alle Vorteile und einige Unterschiede zu Ant 2.0:

1. **Senkung des Energieverbrauchs:** antPRO kann die elektrischen Anlagen von Unternehmen um bis zu 30 Prozent effizienter machen.
2. **Verbesserte Stromqualität:** antPRO sorgt für eine stabile und zuverlässige Stromversorgung und schützt elektronische Geräte vor Schäden und Störungen.
3. **Höhere Produktivität:** Eine bessere Stromqualität kann zu einer höheren Produktivität und geringeren Ausfallzeiten führen.
4. **Besser für die Umwelt:** antPRO trägt zur Reduzierung der CO<sub>2</sub>-Emissionen bei und fördert so die ökologische Nachhaltigkeit.
5. **Spannungsmanagement:** Das neue Gerät überwacht die Netzspannung und greift bei Über- oder Unterspannung ein, um elektrische Geräte vor Schäden zu schützen.
6. **Schutz elektrischer Systeme:** antPRO bietet umfassenden Schutz gegen Überlast, Kurzschluss und Blitzschlag mit Überspannungsschutz der Klasse 1 als Standard.
7. **Mikrounterbrechungsmanagement:** antPro bietet kontinuierlichen Schutz vor Mikrounterbrechungen, um die Stabilität des elektrischen Systems gewährleistet und Betriebsunterbrechungen verhindert.
8. **Flexibilität und Skalierbarkeit:** Das neue Gerät ist an unterschiedliche Anforderungen und Anlagengrößen anpassbar und kann für zukünftige Anforderungen erweitert werden.

## Unterschiede zu ant 2.0

FUNKTIONEN	ANT 2.0	ANTPRO
Leistungsfaktor Anpassung	Indirekt	Aktiv und dynamisch mehrstufig (4-8 Stufen)
Oberschwingungsmanagement	Integriert	Verbessert durch passives und dediziertes dreiphasiges Vorschaltgerät
Mikrounterbrechungsmanagement	Integriert	Integriert und verbessert
Stabilisierung	Integriert	Verbessert
Spannungsmanagement	Integriert	Verbessert
Schutz von elektrischen Anlagen	Vollständig	Vollständig
Überwachung	Messgerät zertifiziert nach MID-Richtlinie (optional)	Zähler zertifiziert nach MID-Richtlinie

# Alle Neuheiten

## STROMVERBRAUCHSMANAGEMENT

Es überwacht und analysiert den Verbrauch in Echtzeit, identifiziert Belastungsprobleme und optimiert die Energienutzung.



## MEHRSTUFIGE LEISTUNGSFAKTORANPASSUNG



Es korrigiert den Leistungsfaktor automatisch und dynamisch, wodurch die Effizienz des elektrischen Systems verbessert und die Verluste reduziert werden.

## ÜBERSCHWINGUNGSMANAGEMENT



Es filtert die Oberschwingungen des Stromnetzes und schützt die elektronischen Geräte vor Schäden und Störungen durch eine speziell für antPRO entwickelten dreiphasigen aktiven Reaktor.

## ÜBERGANG 5.0

Initiative der italienischen Regierung zur Unterstützung von Unternehmen bei der Umstellung auf ein effizienteres, nachhaltiges und auf erneuerbaren Energien basierendes Produktionsmodell.

## ÜBERWACHUNG NACH DER MESSGERÄTERICHTLINIE (MID)

Es bietet eine umfassende Überwachung der elektrischen Parameter gemäß der MID-Richtlinie und gewährleistet maximale Genauigkeit und Zuverlässigkeit der Daten.



## ANGEMESSENHEIT ALS VERMÖGENSWERTE DER ZES-UNICA

Mit dem Dekret wird die Einzigartige Sonderwirtschaftszone für Süditalien (Zona Economica Speciale per il Mezzogiorno - ZES) eingerichtet, die die wirtschaftliche Entwicklung Süditaliens fördern soll.



# FAQ ant 2.0 und antPRO



## Warum eignet sich antPRO für ABB M4M30 -M Netzwerkanalysatoren?

ABB M4M30-M ist ein kompakter und vielseitiger dreiphasiger Netzanalysator mit MID-Abrechnung für die präzise Messung und Analyse elektrischer Parameter in Niederspannungsanwendungen. Der M4M30 -M erfüllt die MID-Richtlinie und eignet sich ideal für Energieabrechnungen und andere Anwendungen, die hohe Genauigkeit und Zuverlässigkeit erfordern.

Haupteigenschaften:

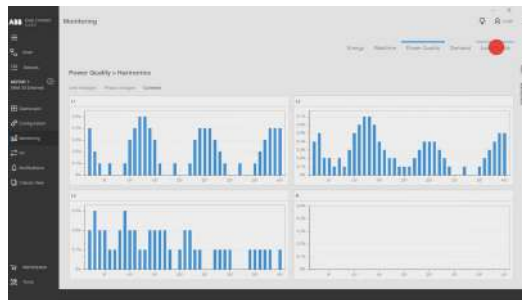
- Genaue Messung von Spannung, Strom, Leistung, Energie und anderen elektrischen Parametern
- Einhaltung der Messgeräterichtlinie (MID) für die Energieabrechnung
- Breiter Messbereich für unterschiedliche Anwendungsanforderungen
- Mehrere Kommunikationsschnittstellen für eine einfache Integration in Steuersysteme
- Kompaktes und robustes Design für vielseitige Montage

Vorteile:

- Geringere Energiekosten dank präziser Verbrauchsmessung
- Verbesserte Energieeffizienz durch Analyse der Verbrauchsdaten
- Einhaltung der Vorschriften für die Energieabrechnung
- Einfache Integration in bestehende Kontrollsysteme
- Einfache Installation und Wartung

Anwendungen:

- Energieabrechnung
- Überwachung des Energieverbrauchs
- Steuerung der Energienachfrage
- Optimierung der Energieeffizienz
- Schutz von elektrischen Anlagen



## Übergang 5.0: Was ist das und was bedeutet es?

Der Übergangsplan 5.0 ist eine Maßnahme für die digitale Transformation und die Nachhaltigkeit der italienischen Unternehmen. Der mit 6,36 Mrd. EUR an PNRR (nationaler Aufbau- und Resilienzplan)-Mitteln finanzierte Plan ergänzt den Industrieplan 4.0, indem er ihn um drei Schlüsselkonzepte bereichert: Nachhaltigkeit, Resilienz und die zentrale Stellung des Menschen.

Die Mittelzuweisung ist wie folgt aufgeschlüsselt:

- Materielle und immaterielle Vermögenswerte: 3,78 Milliarden Euro;
- Selbsterzeugung und Selbstverbrauch aus erneuerbaren Energiequellen: 1,89 Milliarden Euro;
- Ausbildung: 630.000 Euro.

Mit der Verabschiedung des Gesetzesdekrets 19/2024 (PNRR-Dekret) und seiner Veröffentlichung im Amtsblatt Nr. 52 vom 2. März 2024 hat das Ministerium für Unternehmen und Made in Italy (Mimit) wichtige Maßnahmen für Unternehmen eingeführt, die darauf abzielen, Anreize für die Effizienz von Produktionsprozessen zu schaffen, den Energieverbrauch zu senken und sie auf Nachhaltigkeit und grüne Entwicklung auszurichten. Die Maßnahme sieht Steuergutschriften für Unternehmen jeder Größe, Rechtsform, Branche und geografischen Lage vor, die in Investitionsgüter (die neu sein und von in Italien ansässigen Lieferanten erworben werden müssen) oder immaterielle Vermögenswerte investieren, um ihren Energieverbrauch zu senken. Die Steuervergünstigung ist an die Senkung des Endenergieverbrauchs (mindestens 3 %) auf der Ebene des Produktionsstandorts oder an Energieeinsparungen bei einzelnen Prozessen (mindestens 5 %) aufgrund von Investitionen im Rahmen des Industrieplans 4.0 geknüpft, einschließlich:

- Investitionsgüter, deren Betrieb durch computergestützte Systeme gesteuert wird und/oder die durch geeignete Sensoren und Antriebe verwaltet werden;
- Systeme zur Qualitätssicherung und Nachhaltigkeit;
- Geräte zur Mensch-Maschine-Interaktion und zur Verbesserung der Ergonomie und Sicherheit am Arbeitsplatz in der Logistik 4.0;
- Programme und Anwendungen, die von Unternehmen gekauft werden (wie Software, Systeme und Systemintegration);
- Systeme für das Management der Lieferkette, die auf den Versand von Waren im elektronischen Handel ausgerichtet sind;
- Software, Plattformen und Anwendungen für Logistikmanagement und -koordination mit hohen Service-Integrationsfunktionen;



- Software und digitale Dienste für immersive, interaktive und partizipative Nutzung, 3D-Rekonstruktionen, erweiterte Realität.

### An wen richtet sich der Übergang 5.0 und was sind die Voraussetzungen für den Zugang?

Der Übergang 5.0 ermöglicht den Zugang zu Steuergutschriften für Unternehmen jeglicher Größe, Rechtsform, Wirtschaftszweig oder geografischer Lage. Die Steuergutschrift erhöht sich entsprechend der bescheinigten Verbesserung der Energieeffizienz, und die Projekte müssen von einem unabhängigen Gutachter zertifiziert werden, mit Ex-ante- und Ex-post-Bescheinigung. Die Maßnahme unterstützt die Umstellung der Produktionsprozesse auf ein effizientes, nachhaltiges und erneuerbares Energiemodell mit dem Ziel, im Zeitraum 2024-2026 Energieeinsparungen von 0,4 Millionen Tonnen Öläquivalent zu erzielen.

Die Verringerung muss auf Jahresbasis unter Berücksichtigung des Energieverbrauchs im Geschäftsjahr vor Beginn der Investition berechnet werden, wobei Schwankungen des Produktionsvolumens und der äußeren Bedingungen, die den Verbrauch beeinflussen, nicht berücksichtigt werden. Die Prozentsätze der Steuergutschriften für die Jahre 2024 und 2025, die sich nach dem Investitionsvolumen und den Ergebnissen der Energieeinsparung richten, sind wie folgt:

INVESTITIONSKLASSE	Produktionseinheit: 3%-6%	Produktionseinheit: 6%-10%	Produktionseinheit: >10%
	Von der Investition betroffener Prozess 5%-10%	Von der Investition betroffener Prozess 10%-15%	Von der Investition betroffener Prozess: >15%
0 - 2,5 Mio. €	35%	40%	45%
2,5 - 10 Mio. €	15%	20%	25%
10 - 50 Mio. €	5%	10 %	15%

### Was ist ein dreiphasiger passiver Reaktor für Oberschwingungen?

Ein dreiphasiger passiver Reaktor für Oberschwingungen ist ein elektrisches Bauteil, das zur Reduzierung von Oberschwingungen in einem dreiphasigen elektrischen System verwendet wird. Oberschwingungen sind Verzerrungen der sinusförmigen Spannungs- oder Stromwellenform, die durch nichtlineare Lasten wie Frequenzumrichter, Schaltnetzteile und Lichtbogenöfen verursacht werden.

Der Reaktor arbeitet nach dem Resonanzprinzip: seine Impedanz nimmt mit der Frequenz zu und wirkt so dem Durchgang von Oberschwingungsströmen, die eine höhere Frequenz als der Grundstrom (50 Hz) haben, stärker entgegen. Auf diese Weise leitet der Reaktor Oberschwingungen auf dem Boden ab, wo sie abgeleitet werden, wodurch ihre Anwesenheit im Stromnetz verringert wird.

Die dreiphasigen passiven Reaktoren für Oberschwingungen werden in der Regel in Kombination mit Kondensatoren und anderen Komponenten verwendet, um einen passiven Oberschwingungsfilter zu bilden.

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass die dreiphasigen passiven Reaktoren für Oberschwingungen wesentliche Komponenten für das Netzqualitätsmanagement in elektrischen Systemen mit nichtlinearen Lasten sind. Sie reduzieren Oberschwingungen, verbessern die Effizienz und Stabilität des Stromnetzes und schützen die Geräte vor deren schädlichen Auswirkungen.

### Was ist ZES Unica?

Die Einzigartige Sonderwirtschaftszone für Süditalien (Zona Economica Speciale Unica per il Mezzogiorno - ZES Unica) ist ein geografisches Gebiet, das sich über ganz Süditalien erstreckt (Abruzzen, Basilikata, Kalabrien, Kampanien, Molise, Apulien, Sardinien und Sizilien) und die wirtschaftliche Entwicklung und den sozialen Zusammenhalt des Gebiets fördern soll.

Wie funktioniert das? Unternehmen, die sich für eine Investition in der ZES Unica entscheiden, werden zahlreiche Anreize geboten, darunter:

- Steuergutschrift: ein Beitrag in Form einer Steuergutschrift für Ausgaben, die für Investitionen in Investitionsgüter, Software, Ausbildung und Beratung anfallen.
- Die Höhe der Steuergutschrift variiert je nach Art der Investition und dem Standort des Unternehmens.
- Bürokratische Vereinfachung: schnellere und straffere Verfahren zur Erlangung von Genehmigungen und Zulassungen.
- Infrastruktur: Bau und Ausbau von Infrastrukturen wie Straßen, Eisenbahnen und Häfen.
- Zugang zu Krediten: Erleichterung des Zugangs zu Krediten für Unternehmen.

Was sind die Vorteile für Unternehmen?

Die Vorteile für Unternehmen, die in der ZES Unica investieren, sind zahlreich:

- Kostensenkung: Dank steuerlicher Anreize und bürokratischer Vereinfachungen können die Unternehmen ihre Kosten erheblich senken.
- Verbesserte Wettbewerbsfähigkeit: Investitionen in Innovation und Technologie, die durch Anreize erleichtert werden, ermöglichen es den Unternehmen, ihre Wettbewerbsfähigkeit auf dem Markt zu verbessern.
- Neue Geschäftsmöglichkeiten: Die ZES Unica bietet eine günstige Voraussetzung für die Gründung neuer Unternehmen und die Entwicklung neuer Märkte.
- Schaffung von Arbeitsplätzen: Investitionen in der ZES Unica tragen zur Schaffung neuer Arbeitsplätze und zum Abbau der Arbeitslosigkeit bei.

### Was ist der Unterschied zwischen einer normalen Leistungsfaktorpassungsanlage und einer mehrstufigen Leistungsfaktorpassungsanlage?

Der Hauptunterschied zwischen einer normalen Leistungsfaktorpassungsanlage und einer mehrstufigen Leistungsfaktorpassungsanlage liegt in der Art und Weise, wie sie die Blindleistung kompensieren.

**Normale Leistungsfaktorpassungsanlage:** Eine normale Leistungsfaktorpassungsanlage verwendet eine einzige Kondensatorbatterie zur Kompensation der Blindleistung. Der Betrag der kompensierten Blindleistung ist fest und kann nicht angepasst werden. Normale Blindleistungskompensationsanlagen sind billiger und einfacher zu installieren als mehrstufige Blindleistungskompensationsanlagen. Sie sind jedoch weniger flexibel und eignen sich nicht für variable Lasten.

**Mehrstufige Leistungsfaktorpassungsanlage:** Eine mehrstufige Leistungsfaktorpassungsanlage verwendet mehrere Kondensatorbatterien, die jeweils durch einen eigenen Schalter gesteuert werden. Die Menge der kompensierten Blindleistung kann je nach Bedarf der Last angepasst werden. Mehrstufige Leistungsfaktorpassungsanlagen sind teurer und komplexer zu installieren als normale Leistungsfaktorpassungsanlagen. Sie sind jedoch flexibler und können mit variablen Lasten verwendet werden.

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass normale Leistungsfaktorpassungsanlagen billiger und einfacher, aber weniger flexibel sind. Mehrstufige Leistungsfaktorpassungsanlagen sind teurer und komplexer, aber auch flexibler. Welcher Typ von Leistungsfaktorpassungsanlage für Sie geeignet ist, hängt von Ihren spezifischen Bedürfnissen ab. Wenn Sie eine feste Last haben, könnte eine normale Leistungsfaktorpassungsanlage ausreichend sein. Wenn Sie eine variable Last haben, benötigen Sie eine mehrstufige Leistungsfaktorpassungsanlage. Zusätzlich zu den oben genannten Unterschieden bieten mehrstufige Leistungsfaktorpassungsanlagen noch einige andere Vorteile gegenüber normalen Leistungsfaktorpassungsanlagen, darunter:

- **Verbesserte Energieeffizienz:** Mehrstufige Leistungsfaktorpassungsanlagen können die Energieeffizienz verbessern, indem sie nur die erforderliche Blindleistung kompensieren. Dies kann zu Einsparungen bei den Energiekosten führen.
- **Geringerer Verschleiß der Geräte:** Die Blindleistungskompensation kann den Verschleiß elektrischer Anlagen verringern und so deren Lebensdauer verlängern.
- **Verbesserte Spannungsqualität:** Mehrstufige Leistungsfaktorpassungsanlagen können dazu beitragen, die Qualität der Netzspannung zu verbessern, indem sie Spannungsschwankungen reduzieren.

### Warum die Power Quality in im Unternehmen verbessern?

Die Effizienzsteigerung der Power Quality (Stromqualität) in Ihrem Unternehmen ist aus mehreren Gründen wichtig:

- 1. Betriebszuverlässigkeit:** Eine hochwertige und stabile Power Quality gewährleistet den störungsfreien Betrieb von Anlagen und Geräten. Dies verringert das Risiko von Betriebsunterbrechungen aufgrund von Ausfällen oder Störungen, die durch Spannungs- oder Stromqualitätsprobleme verursacht werden.
- 2. Gesteigerte Effizienz:** Hochwertige Energie ermöglicht eine effizientere Nutzung von Strom. Dies führt zu geringeren Betriebskosten, da die Geräte effizienter arbeiten und weniger Energie verbrauchen.
- 3. Energieeinsparungen:** Eine effiziente Power Quality trägt zu Energieeinsparungen bei. Durch die Verringerung von Energieverlusten, die durch schlechte Spannungsqualität verursacht werden, können Unternehmen Geld sparen und ihre Umweltbelastung verringern.
- 4. Optimale Leistung elektronischer Geräte:** Elektronische Geräte und empfindliche Anlagen wie Computer, CNC-Maschinen und Automatisierungssysteme benötigen eine hohe Power Quality, um optimal zu funktionieren. Eine instabile oder minderwertige Spannung kann zu Ausfällen oder Leistungseinbußen führen.
- 5. Verringerung der wirtschaftlichen Verluste:** Probleme mit der Power Quality können zu erheblichen Kosten führen, z. B. durch Geräteausfälle, Produktionsverluste, beschädigte Elektronik und zusätzliche Wartungskosten. Die Optimierung der Power Quality verringert diese wirtschaftlichen Verluste.
- 6. Einhaltung von Vorschriften:** In vielen Ländern sind die Unternehmen verpflichtet, die Normen und Vorschriften zur Stromqualität einzuhalten. Die Aufrechterhaltung einer angemessenen Power Quality trägt dazu bei, diese Vorschriften einzuhalten.
- 7. Verbesserung des Unternehmensimages:** Das Engagement für eine hohe Power Quality kann das Unternehmensimage verbessern. Kunden, Geschäftspartner und Investoren könnten diese Ausrichtung auf Qualität und Nachhaltigkeit zu schätzen wissen.
- 8. Verringerung des Ausfallrisikos:** Die Optimierung der Power Quality verringert die Wahrscheinlichkeit von Ausfallzeiten aufgrund von Störungen und Fehlfunktionen. Dies ist besonders wichtig für Unternehmen, die rund um die Uhr auf kritische Systeme angewiesen sind.
- 9. Nachhaltigkeit und soziale Verantwortung:** Die Konzentration auf die Power Quality ist ein integraler Bestandteil der Nachhaltigkeit und der sozialen Verantwortung von Unternehmen. Durch die Verringerung der Energieverschwendung und die Gewährleistung einer effizienten Energienutzung tragen die Unternehmen zur Verringerung der CO<sub>2</sub>-Emissionen und der Umweltbelastung bei.
- 10. Konkurrenzfähigkeit:** Unternehmen mit optimierter Power Quality sind auf dem Markt wettbewerbsfähiger. Sie können qualitativ hochwertige Produkte und Dienstleistungen zu wettbewerbsfähigen Preisen anbieten und so ihre Position in der Branche verbessern.

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass eine effizientere Power Quality in Unternehmen **zahlreiche Vorteile mit sich bringt, darunter eine höhere Betriebssicherheit, Energieeinsparungen, Kostensenkungen und ein besseres Unternehmensimage.** Diese Vorteile tragen zur Nachhaltigkeit und Wettbewerbsfähigkeit des Unternehmens bei.

## Warum ist die Optimierung des Verbrauchs in Unternehmen eine kluge Entscheidung?

Die Optimierung des Energieverbrauchs in Unternehmen ist aus mehreren Gründen sinnvoll und nützlich:

**1. Wirtschaftliche Einsparungen:** Die Senkung des Energieverbrauchs führt unmittelbar zu Einsparungen bei den Energiekosten. Die Stromrechnungen sinken, was sich in einer höheren Rentabilität für das Unternehmen niederschlägt. Darüber hinaus erfordern Verbesserungen der Energieeffizienz häufig Vorabinvestitionen, die sich jedoch im Laufe der Zeit durch die erzielten Einsparungen amortisieren.

**2. Gesteigerte Wettbewerbsfähigkeit:** Unternehmen, die ihren Energieverbrauch optimieren, werden auf dem Markt wettbewerbsfähiger. Sie können Produkte oder Dienstleistungen zu wettbewerbsfähigeren Preisen anbieten und so ihre Wettbewerbsposition verbessern und mehr Kunden anziehen.

**3. Ökologische Nachhaltigkeit:** Durch die Senkung des Energieverbrauchs tragen die Unternehmen zur Verringerung der Treibhausgasemissionen und des Treibhauseffekts bei. Dies ist von entscheidender Bedeutung, um den Klimawandel zu bekämpfen und einen Beitrag zu einer nachhaltigeren Umwelt zu leisten.

**4. Verringerung der Marktrisiken:** Die Abhängigkeit von nicht erneuerbaren Energiequellen und instabile Energiepreise können ein Risiko für Unternehmen darstellen. Durch die Verbesserung der Energieeffizienz können Unternehmen ihre Anfälligkeit für Energiepreisschwankungen verringern.

**5. Einhaltung der Vorschriften:** In vielen Ländern sind Unternehmen verpflichtet, Energieeffizienzmaßnahmen zu ergreifen, um die gesetzlichen Auflagen zu erfüllen. Die Einhaltung der Vorschriften ist unerlässlich, um Sanktionen oder Strafen zu vermeiden.

**6. Verbesserung des Unternehmensimages:** Das Engagement eines Unternehmens für Energieeffizienz zeugt von sozialer Verantwortung und kann sein Image verbessern. Dies kann für Kunden, Investoren und Interessengruppen, die für Umweltfragen sensibilisiert sind, attraktiv sein.

**7. Energiesicherheit:** Durch die Senkung des Energieverbrauchs werden die Unternehmen unabhängiger von Energieeinfuhren und verbessern ihre Energiesicherheit. Dies ist besonders wichtig in Zeiten geopolitischer Instabilität oder schwankender Energiepreise.

**8. Schaffung von Arbeitsplätzen:** Energieeffizienz erfordert häufig spezielle Fähigkeiten für die Planung, Umsetzung und Wartung effizienter Energiesysteme. Dies kann zur Schaffung von Arbeitsplätzen im Bereich der nachhaltigen Energie beitragen.

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass die Optimierung des Energieverbrauchs eine kluge Entscheidung ist, da sie **wirtschaftliche, wettbewerbliche, ökologische und strategische Vorteile bringt**. Unternehmen, die Energieeffizienzmaßnahmen ergreifen, können ihre Nachhaltigkeit und Resilienz verbessern, die Betriebskosten senken und einen Beitrag zum Kampf gegen den Klimawandel leisten.

## Wie viele kg CO<sub>2</sub> würden vermieden, wenn die Unternehmen in Italien ihren Stromverbrauch um 10 % effizienter gestalten würden?

Die Berechnung der CO<sub>2</sub>-Emissionen, die durch eine 10 %-Energieeffizienz in Italien vermieden werden, hängt von verschiedenen Faktoren ab, u. a. von der Größe des Industriesektors, der Zusammensetzung des italienischen Energiemixes und der Menge der verbrauchten Energie. Wir können jedoch eine grobe Schätzung anhand von Durchschnittsdaten vornehmen.

Laut Statistiken und Berichten über Energie in Italien betrug der Gesamtenergieverbrauch des Landes im Jahr 2021 etwa 300 TWh (Terawattstunden). Der italienische Energiemix besteht aus einer Kombination verschiedener Quellen, darunter Erdöl, Erdgas, Kohle, erneuerbare Energien und Kernenergie.

Eine 10%-Energieeffizienz des Energieverbrauchs würde zu einer Verringerung des Energieverbrauchs um 30 TWh führen. Um die vermiedenen CO<sub>2</sub>-Emissionen zu berechnen, muss man den CO<sub>2</sub>-Emissionsfaktor pro Einheit der in Italien erzeugten Energie kennen, der je nach Energiemix und verwendeten Technologien variieren kann.

Für eine grobe Schätzung kann jedoch ein durchschnittlicher CO<sub>2</sub>-Emissionswert für Strom in Italien verwendet werden, der in der Regel zwischen 0,4 und 0,5 kg CO<sub>2</sub> pro kWh erzeugter Energie liegt. Ausgehend von einem Durchschnittswert von 0,45 kg CO<sub>2</sub> pro kWh lassen sich die vermiedenen CO<sub>2</sub>-Emissionen wie folgt berechnen:

- Vermiedene CO<sub>2</sub>-Emissionen = Energieeinsparungen (in kWh) x CO<sub>2</sub>-Emissionsfaktor (kg CO<sub>2</sub>/kWh)
- Vermiedene CO<sub>2</sub>-Emissionen = 30.000.000 MWh x 0,45 kg CO<sub>2</sub>/kWh
- Vermiedene CO<sub>2</sub>-Emissionen ≈ 13.500.000 Tonnen CO<sub>2</sub>

Nach dieser groben Schätzung könnte eine Effizienzsteigerung von 10% des Stromverbrauchs von Unternehmen in Italien die Emission von rund 13,5 Millionen Tonnen CO<sub>2</sub> pro Jahr vermeiden. Dies wäre ein wichtiger Beitrag zur Verringerung der Treibhausgasemissionen und zur Bekämpfung des Klimawandels.

## Wenn der Energieverbrauch von Unternehmen in Italien um 10 % effizienter wäre, hätte dies eine Reihe bedeutender wirtschaftlicher und ökologischer Auswirkungen und Vorteile, welche sind das?

Wenn der Energieverbrauch der Unternehmen in Italien um 10 % effizienter würde, hätte dies zweifellos eine Reihe von bedeutenden Auswirkungen und Vorteilen. Im Folgenden werden diese Aspekte näher beleuchtet:

**1. Direkte wirtschaftliche Einsparungen:** Eine Verringerung des Energieverbrauchs um 10 % würde den Unternehmen erhebliche Kosteneinsparungen bringen. Diese Einsparungen würden sich in niedrigeren Energierechnungen und Betriebskosten niederschlagen. Die Unternehmen könnten diese Mittel effektiver für Investitionen, Expansion oder Innovation einsetzen.



2. **Gesteigerte Wettbewerbsfähigkeit:** Unternehmen mit effizienterem Energieverbrauch wären auf den nationalen und internationalen Märkten wettbewerbsfähiger. Sie könnten Produkte oder Dienstleistungen zu wettbewerbsfähigeren Preisen anbieten und so ihren Marktanteil und ihren wirtschaftlichen Erfolg steigern.
3. **Ökologische Nachhaltigkeit:** Eine Verringerung des Energieverbrauchs würde erheblich zur ökologischen Nachhaltigkeit beitragen. Dies würde zu einer Verringerung der Treibhausgasemissionen und des Drucks auf die Energieerzeugungssysteme führen und die Umweltauswirkungen insgesamt verringern.
4. **Langfristige Einsparungen:** Energieeffizienz erfordert zwar Anfangsinvestitionen, führt aber im Laufe der Zeit zu langfristigen Einsparungen. Energieeffizientere Gebäude erfordern weniger Wartung und senken die Betriebskosten kontinuierlich.
5. **Technologische Innovation:** Die Einführung energieeffizienter Technologien und Lösungen kann die Innovation in diesem Sektor fördern. Unternehmen, die effiziente Technologien entwickeln und einsetzen, werden führend im Bereich der nachhaltigen Energie.
6. **Beschäftigungswachstum:** Energieeffizienz erfordert in der Regel spezielle Kenntnisse. Folglich kann die Förderung von Energieeffizienzprojekten zur Schaffung neuer Arbeitsplätze in der Branche für nachhaltige Energie und grüne Technologien beitragen.
7. **Energiesicherheit:** Durch die Senkung des Energieverbrauchs würde Italien unabhängiger von Energieimporten werden. Dies würde die Energiesicherheit des Landes verbessern, da die Anfälligkeit für internationale Energiepreisschwankungen verringert würde.
8. **Einhaltung der Vorschriften:** In vielen Ländern sind Unternehmen verpflichtet, Energieeffizienzmaßnahmen zu ergreifen, um die gesetzlichen Auflagen zu erfüllen. Eine Reduzierung des Energieverbrauchs um 10% könnte den Unternehmen helfen, diese Anforderungen zu erfüllen.
9. **Verbesserung des Unternehmensimages:** Energieeffizienz demonstriert das Engagement des Unternehmens für Nachhaltigkeit und soziale Verantwortung. Dies kann das Unternehmensimage und die Wahrnehmung durch Kunden, Investoren und Interessengruppen verbessern.
10. **Verringerung der Energienachfrage:** Durch eine Verringerung der Stromnachfrage könnte der Bau neuer Kraftwerke vermieden und die Nutzung nicht erneuerbarer Energiequellen verringert werden, was wiederum zum Übergang zu einem nachhaltigeren Energiesystem beiträgt. Zusammenfassend lässt sich sagen, dass Energieeffizienz sowohl aus wirtschaftlicher als auch aus ökologischer Sicht eine erfolgreiche Strategie ist.

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass die **Energieeffizienz sowohl in wirtschaftlicher als auch in ökologischer Hinsicht eine erfolgreiche Strategie ist. Die Senkung des Energieverbrauchs bringt eine Reihe von Vorteilen mit sich, die zur Nachhaltigkeit des Unternehmens, zur Umwelt und zur Wettbewerbsfähigkeit des Marktes beitragen.**

Die Verringerung der Stromverschwendung ist ein wichtiges Ziel, um die Energieeffizienz zu verbessern und die Umweltbelastung zu verringern. **Es gibt viele Praktiken, die Unternehmen, Organisationen und Einzelpersonen anwenden können, um die Stromverschwendung zu reduzieren.**

Hier sind einige Strategien:

1. **Energieeffizienz:** Verbessern Sie die Effizienz elektrischer Geräte, z. B. durch den Einsatz energieeffizienter Elektrogeräte und LED-Lampen. Energieeffizienz ist oft der wirksamste Weg, um Verschwendung zu vermeiden.
  2. **Das Licht ausschalten:** Schalten Sie das Licht aus, wenn es nicht benötigt wird, und nutzen Sie, wann immer möglich, natürliches Licht. Die Installation von Bewegungsmeldern und Zeitschaltuhren kann dazu beitragen, die Energieverschwendung bei der Beleuchtung zu verringern.
  3. **Steuerung der Energie:** Nutzen Sie Energiemanagementsysteme zur Überwachung und Steuerung des Energieverbrauchs in einem Gebäude oder einer Anlage. Diese Systeme können die Energienutzung in Echtzeit optimieren.
  4. **Wärmedämmung:** Verbessern Sie die Wärmedämmung des Gebäudes, um Wärmeverluste oder Auskühlung zu verringern und damit den Bedarf an elektrischer Heizung oder Kühlung zu reduzieren.
  5. **Vorbeugende Wartung:** Führen Sie regelmäßige vorbeugende Wartung elektrischer und elektronischer Geräte durch, um deren optimale Funktion zu gewährleisten. Verschmutzte oder nicht gewartete Geräte können mehr Energie verbrauchen.
  6. **Elektronik im Standby:** Schalten Sie elektronische Geräte im Standby-Modus aus oder ziehen Sie den Netzstecker. Viele Geräte verbrauchen auch dann Energie, wenn sie nicht benutzt werden.
  7. **Optimierung der Auslastung:** Verteilen Sie die elektrischen Lasten gleichmäßig und zeitlich optimiert. Vermeiden Sie Stromverbrauchsspitzen, die zu höheren Kosten führen können.
  8. **Energiemanagementsystem:** Implementieren Sie ein Energiemanagementsystem zur Überwachung und Verwaltung des Energieverbrauchs in Echtzeit. Diese Systeme können Einsparungsmöglichkeiten aufzeigen und die Automatisierung von energiesparenden Prozessen ermöglichen.
  9. **Aus- und Weiterbildung:** Sensibilisieren Sie Mitarbeiter und Nutzer für die Bedeutung des Energiesparens und bietet Ausbildung zur Reduzierung der Energieverschwendung an.
  10. **Nutzung erneuerbarer Energien:** Investieren Sie nach Möglichkeit in erneuerbare Energiequellen wie Sonnenkollektoren oder Windturbinen, um sauberen Strom zu erzeugen und die Abhängigkeit von nicht-erneuerbaren Energiequellen zu verringern.
  11. **Datenanalyse:** Nutzen Sie Daten und Analysen, um Quellen der Energieverschwendung innerhalb der Organisation zu ermitteln. Diese Analyse kann Bereiche aufzeigen, in denen erhebliche Verbesserungen möglich sind.
  12. **Richtlinien und Ziele:** Definieren Sie Energiesparrichtlinien und -ziele innerhalb Ihrer Organisation, um eine kontinuierliche Ausrichtung und Verpflichtung zum Energiesparen aufrechtzuerhalten.
- Die Verringerung der Stromverschwendung führt nicht nur zu finanziellen Einsparungen, sondern trägt auch dazu bei, die Auswirkungen von Treibhausgasemissionen zu verringern und Energieressourcen zu schonen.**

## Was ist Impedanzoptimierung?

Impedanzoptimierung ist ein Verfahren, das darauf abzielt, die elektrische Passung zwischen elektrischen Geräten oder Komponenten in einem Stromkreis zu verbessern, um die Energieeffizienz zu maximieren und das ordnungsgemäße Funktionieren des elektrischen Systems zu gewährleisten. Die Impedanz ist ein Maß für den Widerstand und den Blindwiderstand (induktiver Blindwiderstand oder kapazitiver Blindwiderstand) eines elektrischen Bauteils oder einer Schaltung. Die Impedanz wird in Ohm ( $\Omega$ ) ausgedrückt und ist ein Maß für den Widerstand gegen den Wechselstromfluss (AC).

Wie folgt kann die Impedanzoptimierung in verschiedenen Kontexten verwendet werden:

1. **Elektrische Systeme:** In elektrischen Systemen kann die Impedanzoptimierung eingesetzt werden, um die Effizienz der Stromübertragung und -verteilung zu maximieren. Dies kann die Auslegung von elektrischen Übertragungsleitungen mit geeigneter Impedanz zur Verringerung der Energieverluste beinhalten.

2. **Elektronik:** In der Elektronik ist die Impedanzoptimierung wichtig, um sicherzustellen, dass elektrische Signale ohne unerwünschte Reflexionen oder erhebliche Dämpfungen übertragen werden. Dies kann für Anwendungen wie Audio, drahtlose Kommunikation und Hochfrequenzschaltungen entscheidend sein.

3. **Industrielle Automatisierung:** In industriellen Automatisierungssystemen kann die Impedanzoptimierung dazu beitragen, die Stabilität und Effizienz von Steuerungs- und Stromversorgungsschaltungen zu gewährleisten und unerwünschte Phänomene wie Überspannung, Überstrom oder Störungen zu vermeiden.

4. **Erdungsnetze:** In elektrischen Anlagen ist die Impedanzoptimierung des Erdungsnetzes von entscheidender Bedeutung, um die Sicherheit und den Schutz vor elektrischen Fehlern zu gewährleisten. Eine ordnungsgemäß optimierte Erdungsimpedanz verringert das Risiko gefährlicher elektrischer Entladungen.

5. **Audio- und Videoanwendungen:** Bei der Audio- und Videoübertragung ist die Impedanzoptimierung von entscheidender Bedeutung, um die Qualität der Signalwiedergabe und -übertragung zu gewährleisten. So müssen beispielsweise Lautsprecher und Kabel eine angemessene Impedanz aufweisen, um Klangverzerrungen zu vermeiden.

Die Optimierung der Impedanz kann die Konstruktion spezieller elektrischer Bauteile, den Einsatz von Transformatoren oder die Verwendung von Technologien wie Impedanzadaptern erfordern. Die Praxis konzentriert sich auf die korrekte Anpassung der Impedanz der Last (der Anlage oder des Geräts) an die Impedanz der Quelle (z. B. einer Signalquelle). Dadurch wird sichergestellt, dass eine maximale Leistungsübertragung zwischen den Geräten stattfindet und dass die Signale ohne nennenswerte Verluste oder Verzerrungen übertragen werden.

## Wie werden die vermiedenen Emissionen berechnet?

Zur Berechnung der vermiedenen CO<sub>2</sub>-Emissionen aufgrund des geringeren Energieverbrauchs wird die folgende Formel verwendet:

**Vermiedene Emissionen (kg CO<sub>2</sub>) = Reduktion kWh \* Emissionsfaktor (kg CO<sub>2</sub>/kWh)**

Die Formel für die "vermiedenen Emissionen" berechnet die Menge der CO<sub>2</sub>-Emissionen, die durch eine Verringerung des Energieverbrauchs, durch Energieeffizienzmaßnahmen oder eine allgemeine Verringerung des Energieverbrauchs vermieden oder verringert wurden. Schauen wir uns diese Formel im Detail an:

1. **Vermiedene Emissionen (kg CO<sub>2</sub>):** Dies ist die Menge an Kohlendioxid (CO<sub>2</sub>)-Emissionen, die durch die Verringerung des Energieverbrauchs in der Atmosphäre vermieden wurde.

2. **kWh-Reduzierung:** Dieser Wert gibt die Verringerung des Energieverbrauchs in Kilowattstunden (kWh) an, die durch Energieeffizienzmaßnahmen oder Verhaltensänderungen erreicht wurde. Wenn Sie z. B. Ihren Stromverbrauch um 10.000 kWh pro Jahr reduziert haben, wäre dies der Wert, den Sie eingeben müssen.

3. **Emissionsfaktor (kg CO<sub>2</sub>/kWh):** Dieser Wert gibt die Menge an CO<sub>2</sub>-Emissionen an, die mit der Produktion einer kWh Strom in Ihrem Land oder Ihrer Region verbunden sind. Der Emissionsfaktor berücksichtigt den Energiemix (z. B. wie viel Energie aus erneuerbaren Quellen, Erdgas, Kohle usw. erzeugt wird) und kann von Ort zu Ort variieren. Er muss in kg CO<sub>2</sub>-Emissionen pro verbrauchter kWh Strom ausgedrückt werden. Diesen Wert können Sie aus staatlichen Quellen, von Energieregulierungsbehörden oder aus zuverlässigen Umweltstudien erfahren.

Bei der Berechnung der vermiedenen Emissionen multiplizieren Sie die Verbrauchsreduzierung in kWh mit dem entsprechenden Emissionsfaktor. Das Ergebnis ist die Anzahl der Kilogramm CO<sub>2</sub>, die dank Ihrer Energieeffizienzmaßnahmen nicht in die Atmosphäre ausgestoßen wurden.

Beispiel:

Reduzierung kWh = 10.000 kWh

Emissionskoeffizient 0,5 kg CO<sub>2</sub>/kWh

Vermiedene Emissionen = 10.000 kWh \* 0,5 kg CO<sub>2</sub>/kWh = 5.000 kg CO<sub>2</sub> vermieden

In diesem Beispiel haben Sie also die Emission von 5.000 kg (oder 5 Tonnen) CO<sub>2</sub> vermieden, indem Sie den Energieverbrauch um 10.000 kWh reduziert haben.

## Wie kann ich die Verringerung der CO<sub>2</sub>-Emissionen in die Atmosphäre durch die Verringerung des kWh-Verbrauchs berechnen?

Um die Verringerung der CO<sub>2</sub>-Emissionen zu berechnen, die sich aus der Verringerung des kWh-Verbrauchs ergibt, muss eine Reihe von Schritten befolgt werden. So können Sie vorgehen:

1. **Bestimmung des anfänglichen Energieverbrauchs (kWh):** Beginnen Sie mit der Sammlung von Daten über den ursprünglichen Energieverbrauch des Zielgebäudes, -prozesses oder -vorgangs. Dieser Wert entspricht dem Energieverbrauch vor jeglicher Maßnahme zur Verbesserung der Energieeffizienz.

2. **Berechnen Sie die Reduzierung des Energieverbrauchs:** Berechnen Sie anschließend die Differenz zwischen dem ursprünglichen Energieverbrauch und dem neuen Energieverbrauch nach der Umsetzung von Energieeffizienzmaßnahmen.

Die Formel lautet:

Verringerung kWh = Anfangsverbrauch (kWh) - Verbrauch nach Verbesserung (kWh)

3. **Bestimmen Sie den Emissionsfaktor:** Jede verbrauchte kWh Strom erzeugt eine bestimmte Menge an CO<sub>2</sub>-Emissionen, die je nach Energiemix Ihres Landes oder Ihrer Region variiert. Überprüfen Sie die Angaben zum CO<sub>2</sub>-Emissionsfaktor, der in der Regel in kg CO<sub>2</sub> pro kWh angegeben wird.

4. **Berechnung der vermiedenen Emissionen:** Zur Berechnung der vermiedenen CO<sub>2</sub>-Emissionen durch die Verringerung des Energieverbrauchs verwenden Sie die folgende Formel:

Vermiedene Emissionen (kg CO<sub>2</sub>) = Reduktion kWh \* Emissionsfaktor (kg CO<sub>2</sub>/kWh)

5. **Ergebnis:** Das Ergebnis ist die Menge an CO<sub>2</sub>-Emissionen, die Sie durch die Reduzierung des Energieverbrauchs nicht in die Atmosphäre abgegeben haben.

Wenn Sie zum Beispiel Ihren Stromverbrauch um 10.000 kWh pro Jahr reduziert haben und der CO<sub>2</sub>-Emissionsfaktor 0,5 kg CO<sub>2</sub> pro kWh beträgt, haben Sie die Emission von 5.000 kg (oder 5 Tonnen) CO<sub>2</sub> pro Jahr vermieden.

Bitte beachten Sie, dass dies eine vereinfachte Berechnung ist. Für eine genauere Bewertung sollten Sie zusätzliche Faktoren wie die Energieeffizienz bestimmter Energiequellen und die Art des für die Heizung oder Wärmeerzeugung verwendeten Brennstoffs berücksichtigen. Stellen Sie außerdem sicher, dass Sie über genaue Daten zum Energieverbrauch und zu den CO<sub>2</sub>-Emissionen verfügen, um zuverlässige Ergebnisse zu erzielen.

### Was sind "Weiße Zertifikate"?

Die „Weißen Zertifikate“ sind ein **Anreizmechanismus im Bereich der Energieeffizienz in Italien**. Offiziell als „Energieeffizienz-Zertifikate“ (TEE) bezeichnet, stellen sie ein System zur Messung und Überprüfung von Energieeinsparungen dar, die durch Energieeffizienz-Projekte erzielt wurden, und berechtigen zum Verkauf oder zur Übertragung dieser Zertifikate auf dem Markt.

So funktionieren die Weißen Zertifikate:

1. **Durchführung von Energieeffizienzprojekten:** Unternehmen, Institutionen oder Organisationen führen Energieeffizienzprojekte durch, um den Energieverbrauch zu senken.

2. **Messung und Kontrolle:** Nach der Durchführung der Projekte werden unabhängige Messungen und Prüfungen durchgeführt, um die tatsächlich erzielten Energieeinsparungen zu ermitteln.

3. **Ausstellung von Zertifikaten:** Auf der Grundlage der gemessenen Energieeinsparungen werden entsprechende „Weiße Zertifikate“ (TEE) ausgestellt. Jeder TEE steht für eine bestimmte Menge an eingesparter Energie, in der Regel ausgedrückt in MWh (Megawattstunden).

4. **Handel und Verkauf:** Die Inhaber von TEE können diese an andere Unternehmen verkaufen oder übertragen, die sie zur Erfüllung gesetzlicher Vorschriften oder als Investition in die Energieeffizienz nutzen könnten.

5. **Einhaltung von Vorschriften:** Einige Akteure, wie z. B. Energieunternehmen oder Regulierungsbehörden, können gesetzlich verpflichtet sein, eine bestimmte Anzahl von TEEs als Teil ihrer Energieeffizienzverpflichtungen nachzuweisen.

6. **Wirtschaftliche Anreize:** TEEs können auf dem Markt einen wirtschaftlichen Wert haben und den Organisationen, die sie besitzen, wirtschaftliche Anreize bieten, die dazu beitragen, einen Teil der Kosten von Energieeffizienzprojekten zu decken.

Weiße Zertifikate sind ein Instrument, das Organisationen dazu ermutigt, in Energieeffizienzprojekte zu investieren und ihre Ergebnisse auf transparente Weise nachzuweisen. Dieser Mechanismus wurde in mehreren Ländern, darunter auch Italien, eingesetzt, um die Energieeffizienz zu fördern und den Gesamtenergieverbrauch zu senken.

### Warum verhindert oder verringert die Optimierung der Power Quality Ausfallzeiten von Anlagen?

Die Verringerung der Ausfallzeiten von Anlagen durch Systeme zur Optimierung der Power Quality ist ein wichtiges Ziel für viele Unternehmen und Industrieanlagen. Die Power Quality bezieht sich auf die Qualität der an eine Anlage gelieferten elektrischen Energie, die Parameter wie Spannung, Frequenz, Wellenform und Stabilität der elektrischen Energie umfasst. Eine schlechte Power Quality kann zu unerwarteten Unterbrechungen der Stromversorgung führen, die Schäden an Geräten und Ausrüstungen sowie Betriebsunterbrechungen verursachen können, was wiederum zu Produktions- und wirtschaftlichen Schäden führt.

Hier erfahren Sie, wie Systeme zur Optimierung der **Power Quality dazu beitragen können, Ausfallzeiten von Anlagen zu reduzieren:**

1. **Spannungsstabilisierung:** Systeme zur Optimierung der Power Quality können die Spannung ständig überwachen und so anpassen, dass sie innerhalb akzeptabler Grenzen bleibt. Dies verhindert Spannungsschwankungen, die Geräte beschädigen können.

2. **Oberschwingungenfilter:** Diese Systeme sind in der Lage, unerwünschte Oberschwingungen herauszufiltern, die von nichtlinearen Lasten erzeugt werden können. Oberschwingungen können zu Überhitzung und Fehlern in elektrischen Geräten führen.

3. **Verringerung von Unterbrechungen:** Optimierungssysteme können eine vorübergehende Ersatzstromquelle bereitstellen, wie z. B. USV-Systeme (unterbrechungsfreie Stromversorgung), um eine konstante Stromversorgung bei kurzen Stromausfällen oder Spannungsspitzen zu gewährleisten.



4. **Echtzeit-Überwachung und -Analyse:** Systeme zur Optimierung der Power Quality liefern detaillierte Daten und Echtzeitinformationen über den Zustand der elektrischen Energie in der Anlage. So können Probleme mit der Netzqualität schnell erkannt und behoben werden, bevor sie zu Unterbrechungen führen.

5. **Vorbeugende Instandhaltung:** Die Analyse der von den Optimierungssystemen gesammelten Daten kann frühzeitige Anzeichen von Störungen oder Verschlechterungen in elektrischen Anlagen erkennen. So kann die vorbeugende Wartung geplant werden, um unerwartete Abschaltungen zu vermeiden.

6. **Proaktive Eingriffe:** Durch kontinuierliche Überwachung und Datenanalyse können Optimierungssysteme kritische Situationen im Voraus erkennen und Korrekturmaßnahmen oder die Aktivierung von Backup-Systemen einleiten, bevor es zu Anlagenstillständen kommt.

7. **Schulung des Personals:** Optimierungssysteme können dem Personal nützliche Informationen liefern, damit es besser versteht, wie es mit Situationen geringer Stromqualität umgehen und darauf reagieren kann, um potenzielle Probleme zu vermeiden.

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass die Optimierung der Netzqualität von entscheidender Bedeutung ist, um sicherzustellen, dass eine Anlage zuverlässig und ohne unerwartete Unterbrechungen arbeitet. Die Optimierungssysteme sorgen dafür, dass die Stromqualität innerhalb akzeptabler Grenzen bleibt, um Schäden an elektrischen Anlagen zu verhindern und die Ausfallzeiten zu minimieren.

### **Welches sind die Messinstrumente für Zertifikate?**

Zertifizierte Multimeter sind elektrische Messgeräte, die bestimmte Tests und Bewertungen durchlaufen haben, um ihre Genauigkeit und die Einhaltung von Qualitäts- und Sicherheitsstandards zu gewährleisten, die in Vorschriften oder technischen Spezifikationen gefordert werden. Die Zertifizierung ist ein wichtiges Verfahren, um sicherzustellen, dass elektrische Messgeräte zuverlässig und sicher im Gebrauch sind.

Im Folgenden werden einige der wichtigsten Merkmale und Überlegungen im Zusammenhang mit zertifizierten Multimetern aufgeführt:

1. **Genauigkeit:** Die zertifizierte Multimeter sind für ihre Genauigkeit und Zuverlässigkeit bei Messungen bekannt. Sie werden regelmäßig kalibriert und überprüft, um sicherzustellen, dass die Messungen genau und konsistent sind.

2. **Sicherheit:** Die elektrische Messgeräte müssen den einschlägigen Sicherheitsnormen entsprechen, um zu gewährleisten, dass sie für die Benutzer sicher sind und den elektrischen Sicherheitsvorschriften entsprechen.

3. **Kalibrierung:** Die zertifizierte Multimeter werden regelmäßigen Kalibrierungsverfahren unterzogen, um ihre Leistung zu überprüfen und anzupassen, damit die Messungen stets genau und zuverlässig sind.

4. **Einhaltung der Normen:** Die zertifizierte Multimeter müssen den einschlägigen Vorschriften und technischen Normen entsprechen, die Anforderungen an elektrische Messgeräte festlegen.

5. **Spezifische Anwendungen:** Einige Multimeter sind für bestimmte Anwendungen entwickelt und erfordern spezielle Zertifizierungen, um ihre Eignung für bestimmte Umgebungen oder Branchen zu gewährleisten.

6. **Kennzeichnungen und Zertifizierungen:** Die zertifizierte Multimeter können mit speziellen Kennzeichnungen versehen sein, die auf die Einhaltung der einschlägigen Normen und Vorschriften hinweisen. Diese Kennzeichnungen können spezifische Symbole oder Akronyme enthalten, um die Art der Zertifizierung anzugeben.

Beim Kauf von Multimetern ist es ratsam, auf Produkte mit international anerkannten Zertifizierungen zu achten, um die Qualität und Zuverlässigkeit der Messungen zu gewährleisten. Die Zertifizierungen können je nach Region und Branche, in der die Multimeter eingesetzt werden, variieren. Unsere ANT können mit dieser Technologie ausgestattet werden, mit einigen der effizientesten und zuverlässigsten Instrumente auf dem Markt.

### **Erlöschen der Garantie für ANT-Maschinen, wenn die Sicherheitsplomben entfernt werden.**

Warum sollten sie nicht entfernt werden?

Die Beendigung der Garantie für Maschinen nach dem Entfernen von Sicherheitsplomben ist in vielen Unternehmen und Branchen üblich, insbesondere in solchen, in denen die Sicherheit der Benutzer oder die Einhaltung von Vorschriften von größter Bedeutung ist. Hier ist, was Sie darüber wissen sollten:

1. **Garantiebedingungen:** Die Garantiebedingungen werden in der Regel vom Hersteller oder Lieferanten der Maschine festgelegt. Diese Bedingungen enthalten häufig eine Klausel, die besagt, dass die Garantie erlischt, wenn Sicherheitsplomben entfernt oder unerlaubte Änderungen an der Maschine vorgenommen werden.

2. **Begründung für die Richtlinie:** Die Richtlinie, wonach die Gewährleistung im Falle der Entfernung von Sicherheitsplomben erlischt, soll sicherstellen, dass die Maschine sicher und vorschriftsmäßig verwendet wird. Das Entfernen von Plomben kann ein Sicherheitsrisiko darstellen oder zur Nichteinhaltung von Vorschriften führen.

3. **Sicherheitskontrollen:** Die Sicherheitsplomben werden häufig von spezialisierten Technikern bei der Herstellung oder Wartung von Maschinen angebracht. Die Entfernung von Plomben könnte darauf hindeuten, dass das Gerät manipuliert wurde oder dass unbefugte Änderungen vorgenommen wurden.

4. **Gesetze und Vorschriften:** In einigen Rechtsordnungen kann das Entfernen von Sicherheitsplomben von komplexen Geräten als illegal angesehen werden oder gegen bestimmte Vorschriften verstoßen.

5. **Autorisierte Wartung:** Viele Unternehmen schreiben vor, dass Wartungs- und Reparaturarbeiten nur von zugelassenen Technikern oder Servicezentren durchgeführt werden dürfen. Das Entfernen von Plomben könnte eine zulässige Wartung unmöglich machen.

Bevor Sie Sicherheitsplomben entfernen oder Änderungen an einer Maschine vornehmen, die noch unter die Garantie fällt, sollten Sie unbedingt die Garantiebedingungen des Herstellers oder Lieferanten sorgfältig prüfen. Wenn Sie Änderungen oder Wartungsarbeiten an den Sicherheitsplomben für erforderlich halten,

sollten Sie die Genehmigung des Herstellers einholen und die entsprechenden Richtlinien befolgen, ohne dass die Garantie erlischt. Im Allgemeinen ist es wichtig, die Verfahren und Richtlinien des Herstellers oder Lieferanten zu befolgen, um sicherzustellen, dass die Garantie aufrechterhalten wird und die Maschinen sicher und vorschriftsmäßig verwendet werden.

### Warum ist es wichtig, die Leistungsaufnahme zu reduzieren?

Die Verringerung der eingesetzten Leistung in einem elektrischen System ist wichtig, um die Energiekosten zu senken und die Effizienz zu verbessern. Die eingesetzte Leistung ist die Menge an elektrischer Leistung, die ein Verbraucher ständig aus dem Stromnetz bezieht. Die Verringerung dieser Leistung kann zu erheblichen Einsparungen führen.

Hier sind einige Strategien zur Verringerung der eingesetzten Leistung:

1. **Lastoptimierung:** Identifizieren und entfernen Sie ungenutzte Lasten oder reduzieren Sie den Strombedarf von Geräten, die nicht immer benötigt werden. Schalten Sie zum Beispiel Geräte im Standby-Modus aus und reduzieren Sie die Helligkeit von Lampen, wenn sie nicht benötigt werden.

2. **Zeitplanung:** Verteilen Sie die elektrischen Lasten gleichmäßig über den Tag und vermeiden Sie gleichzeitige Leistungsspitzen. Dies kann durch die Planung von Arbeitszeiten oder die zeitliche Abfolge der Inbetriebnahme von Geräten geschehen.

3. **Leistungsfaktor Anpassung:** Wie bereits erwähnt, kann der Einsatz von Anpassungskondensatoren zur Verbesserung des Leistungsfaktors die Blindleistung und damit die eingesetzte Leistung reduzieren.

4. **Energiemanagementsysteme:** Nutzen Sie Energiemanagementsysteme zur Überwachung und Steuerung von Lasten in Echtzeit. Diese Systeme können helfen, Spitzenzeiten zu erkennen und den Energieverbrauch zu optimieren.

5. **Energieeinsparung:** Umsetzen Sie Energieeinsparungsmaßnahmen wie die Verwendung von energieeffizienteren Geräten und die Wärmedämmung von Gebäuden.

6. **Energielieferverträge:** Wenn möglich, sollten Sie mit Ihrem Stromlieferanten Verträge aushandeln, die einen niedrigeren Tarif auf der Grundlage der zugesagten Leistung ermöglichen. Dies kann ein Anreiz sein, die zugesagte Leistung zu reduzieren.

7. **Schulung des Personals:** Aufklärung des Personals über die Bedeutung des Energiesparens und die Maßnahmen, die zur Senkung des Stromverbrauchs ergriffen werden können.

Einsatz von Energiemanagementsystemen: Einführung von Energiemanagementsystemen zur effizienteren Überwachung und Steuerung des Energieverbrauchs.

Die Verringerung der gebundenen Leistung kann zu erheblichen Energieeinsparungen führen, da die Tarife für die Energieversorgung gesenkt und die Gesamteffizienz der Energienutzung optimiert werden. Dies ist besonders wichtig für Unternehmen und Industrieanlagen, kann aber auch in Wohngebieten zur Verringerung der Energiekosten eingesetzt werden.

### Was bedeutet Leistungsfaktor Anpassung?

Aktive Spannungsregelung ist ein Prozess, bei dem die Spannung in einem elektrischen System aktiv überwacht und gesteuert wird, um sie innerhalb vorgegebener Grenzen zu halten. Mit dieser Technik wird sichergestellt, dass die Spannung stabil und konstant bleibt, was für den zuverlässigen Betrieb elektrischer Geräte und die Sicherheit des Stromnetzes unerlässlich ist.

So funktioniert die aktive Spannungsregelung:

1. **Überwachung:** In einem elektrischen System werden Sensoren und Messgeräte installiert, um die Spannungspegel an verschiedenen Punkten des Stromnetzes ständig zu überwachen.

2. **Kontrolle:** Die von den Sensoren erfassten Daten werden an ein zentrales Kontrollsystem übermittelt. Dieses System analysiert die Daten und stellt fest, ob die Spannungspegel außerhalb der zulässigen Grenzen liegen.

3. **Eingriff:** Wenn das Kontrollsystem eine Abweichung des Spannungsniveaus außerhalb der voreingestellten Grenzen feststellt, kann es aktive Regelungseinrichtungen aktivieren, um die Spannung zu korrigieren. Zu diesen Geräten können automatische Spannungsregler (AVR), Kondensatoren zur Leistungsfaktor Anpassung oder Verteilungstransformatoren mit einstellbaren Anzapfungen gehören.

4. **Reaktion in Echtzeit:** Die aktive Spannungsregelung kann in Echtzeit auf Spannungsschwankungen reagieren und die Spannung innerhalb der gewünschten Parameter halten. Zu den Vorteilen der aktiven Spannungsregelung gehören.

Zu den Vorteilen der aktiven Spannungssteuerung gehören:

1. **Verbesserte Zuverlässigkeit:** Die Einhaltung der Spannungsgrenzen verhindert Störungen und Unterbrechungen im elektrischen System.

2. **Energieeffizienz:** Konstante Spannungswerte tragen zu einem effizienteren Betrieb von Elektrogeräten bei.

3. **Verringerung der Energieverluste:** Durch die Aufrechterhaltung einer angemessenen Spannung werden die Energieverluste bei der Übertragung und Verteilung verringert.

4. **Verlängerung der Lebensdauer von Geräten:** Die Bereitstellung einer stabilen Spannung kann dazu beitragen, schädliche Über- oder Unterspannungen für Geräte zu vermeiden.

Die aktive Spannungsregelung ist besonders wichtig in elektrischen Verteilungsnetzen, wo Spannungsschwankungen durch Laständerungen oder den Betrieb von elektrischen Geräten verursacht werden können. Diese Technologie gewährleistet eine zuverlässige und stabile Stromversorgung für industrielle, gewerbliche und private Nutzer.

### Was sind MLC-Filter?

Die MLC-Filter (Multilayer Ceramic Capacitors) sind **passive elektronische Bauelemente, die hauptsächlich für das Frequenzmanagement in elektrischen Schaltungen verwendet werden**. Sie werden auch als keramische Vielschichtkondensatoren bezeichnet und sind eine der häufigsten Arten von Keramikkondensatoren. Hier sind einige **Eigenschaften und Funktionen von MLC-Filtern**:

1. **Frequenzmanagement**: Die MLC-Filter werden verwendet, um elektrische Signale bei bestimmten Frequenzen zu filtern und gewünschte von unerwünschten Frequenzen zu trennen. Sie können sowohl zur Unterdrückung unerwünschter Oberschwingungen in einem Stromkreis als auch zur Sicherstellung einer effizienten Übertragung oder eines effizienten Empfangs einer bestimmten Frequenz verwendet werden.
2. **Bandbreite**: Die Bandbreite eines MLC-Filters kann je nach Design variieren. Einige MLC-Filter sind für einen breiten Frequenzbereich ausgelegt, während andere speziell für eine schmale Frequenz oder ein schmales Band geeignet sind.
3. **Thermische Stabilität**: Die MLC-Filter sind für ihre thermische Stabilität bekannt, d. h. ihre Filtereigenschaften bleiben bei unterschiedlichen Temperaturen relativ konstant. Dadurch eignen sie sich für Anwendungen in Umgebungen mit starken Temperaturschwankungen.
4. **Kompakte Größe**: Die MLC-Filter sind für ihre geringe Größe bekannt. Dies macht sie ideal für Anwendungen, bei denen der Platz begrenzt ist.
5. **Zuverlässigkeit**: Keramik-Vielschichtkondensatoren sind für ihre Zuverlässigkeit und lange Lebensdauer bekannt. Sie sind widerstandsfähig gegen Verschleiß und Umweltbelastungen.
6. **Allgemeine Anwendungen**: Die MLC-Filter werden in einer Vielzahl von Anwendungen eingesetzt, z.B. in der Telekommunikation, der Unterhaltungselektronik, der Automobilelektronik, der Medizintechnik usw.

MLC-Filter sind in verschiedenen Konfigurationen und mit unterschiedlichen Kapazitätswerten erhältlich, um spezifische Anwendungsanforderungen zu erfüllen. Sie können in Kombination mit anderen elektronischen Bauteilen wie Induktivitäten und Widerständen verwendet werden, um komplexe Filterschaltungen zu erstellen, die spezifische Filteranforderungen erfüllen

### Was sind passive Oberschwingungsfilter?

Ein passiver Oberschwingungsfilter ist ein **elektronisches Gerät, das Oberschwingungen in einem elektrischen Signal reduzieren oder eliminieren soll**. Oberschwingungen sind zusätzliche sinusförmige Komponenten, die bei Frequenzen auftreten, die ein Vielfaches der Grundfrequenz in einem elektrischen Stromnetz sind. Diese Oberschwingungen können Probleme verursachen, wie z.B. Überhitzung des Transformators, Verzerrung der Wellenform, Verlust der Energieeffizienz und elektrische Interferenzen.

Ein passiver Oberschwingungsfilter **wird als "passiv" bezeichnet, weil er für seinen Betrieb keine externe Stromversorgung benötigt**. Es stützt sich auf passive Komponenten wie Kondensatoren, Induktivitäten und Widerstände, um Oberschwingungen zu reduzieren. Zu den wichtigsten Arten von passiven Oberschwingungsfiltern gehören:

1. **Tiefpassfilter**: Diese Art von Filter lässt Frequenzen unterhalb einer bestimmten Grenzfrequenz passieren und dämpft die höheren Frequenzen ab. Er wird verwendet, um hochfrequente Oberschwingungen zu eliminieren, so dass nur die Grundfrequenz durchgelassen wird.
2. **Hochpassfilter**: Ein Hochpassfilter bewirkt das Gegenteil eines Tiefpassfilters, indem er Frequenzen oberhalb der Grenzfrequenz durchlässt und niedrigere Frequenzen abschwächt. Er dient der Beseitigung niederfrequenter Oberschwingungen.
3. **Bandpassfilter**: Dieser Filter lässt einen bestimmten Frequenzbereich zwischen zwei Grenzfrequenzen passieren. Er ist nützlich, um bestimmte Oberschwingungen zu eliminieren.
4. **Notch-Filter (Unterdrückungsfilter)**: Dieser Filter dient dazu, eine bestimmte Frequenz, z. B. eine bestimmte Oberschwingung, selektiv abzuschwächen oder zu blockieren. Er wird häufig verwendet, um besonders problematische Oberschwingungen zu eliminieren.

Die Wirksamkeit eines passiven Oberschwingungsfilters hängt von seiner Konstruktion, den Spezifikationen der zu eliminierenden Oberschwingungen und den Eigenschaften der elektrischen Last ab. Solche Filter werden häufig in industriellen und gewerblichen Anwendungen eingesetzt, um die Qualität der Stromversorgung zu verbessern und Probleme im Zusammenhang mit Oberschwingungen, wie Überlastungen, Überhitzung und Betriebsunterbrechungen, zu verringern.

### Was sind Oberschwingungen?

Oberschwingungen im elektrischen Kontext **sind sinusförmige Komponenten eines Signals, die bei Frequenzen auftreten, die ein Vielfaches der Grundfrequenz betragen**. Die Grundfrequenz ist die Hauptfrequenz eines periodischen Signals und ist in der Regel die Frequenz, für die ein elektrisches System ausgelegt ist.

Oberschwingungen können das Ergebnis von Störungen oder Verzerrungen in der Wellenform des elektrischen Signals sein.

Sie werden durch ganzzahlige Vielfache der Grundfrequenz dargestellt. **Oberschwingungen können in einem elektrischen System mehrere Probleme verursachen**, darunter:

1. **Erwärmung und Energieverluste**: Oberschwingungen erhöhen den effektiven Strom und die effektive Spannung in einem elektrischen System, was zu erhöhten Energieverlusten und Erwärmung in Kabeln, Transformatoren und anderen Geräten führt.



2. **Wellenformverzerrung:** Die Oberschwingungen können die Signalform verzerren und eine nicht-sinusförmige Spannung verursachen. Diese Verzerrung kann den Betrieb empfindlicher Geräte, wie z.B. Computer, beeinträchtigen und zu Überhitzung oder Fehlern in elektrischen Geräten führen.

3. **Elektromagnetische Störungen:** Die Oberschwingungen können elektromagnetische Felder erzeugen, die andere elektronische Geräte stören können, was zu Problemen mit der elektromagnetischen Verträglichkeit (EMV) führt.

4. **Überhitzung der Transformatoren:** Die Oberschwingungen können zu einer Überhitzung in den Transformatoren führen und deren Lebensdauer und Effizienz verringern.

5. **Gerätestörungen:** Oberschwingungen können den Betrieb elektrischer Geräte und Motoren beeinträchtigen, was zu suboptimalem Betrieb, geringerer Effizienz und häufigeren Ausfällen führt.

Um diese Probleme zu lösen, ist es oft notwendig, Filter, Kondensatoren zur Leistungsfaktor Anpassung und andere Geräte einzusetzen, um Oberschwingungen in elektrischen Systemen zu beseitigen oder zu reduzieren. In Normen und technischen Leitlinien werden zulässige Grenzwerte für Oberschwingungen in Verteilernetzen festgelegt und Richtlinien für das Oberschwingungsmanagement aufgestellt, um eine qualitativ hochwertige Stromversorgung zu gewährleisten.

### Wie hoch ist die Schutzart IP21 und IP54?

IP21 ist eine Klassifizierung die Teil des IP-Codes (Ingress Protection) ist, mit dem der Schutzgrad eines Gehäuses oder elektrischen Geräts gegen das Eindringen von Festkörpern und Wasser klassifiziert und definiert wird. Die Abkürzung "IP" steht für "Ingress Protection" (Schutz vor Eindringlingen) und wird von zwei Ziffern oder einem Buchstaben und einer Ziffer gefolgt.

Im Fall von "IP21" steht die Zahl "2" für den Schutz gegen das Eindringen von festen Partikeln, während die Zahl "1" den Schutz gegen das Eindringen von Wassertropfen angibt.

Im Einzelnen bedeutet dies Folgendes:

1. **Schutz gegen feste Partikel (Anfangszahl „2“):** "2" bedeutet, dass das Gehäuse oder das Gerät nur einen begrenzten Schutz gegen das Eindringen von Festkörpern mit einem Durchmesser von mehr als 12,5 Millimetern bietet. Dies bedeutet, dass das Objekt vor festen Gegenständen von erheblicher Größe, wie z. B. Fingern oder anderen relativ großen Partikeln, geschützt ist.

2. **Schutz gegen Wasser (Endzahl „1“):** "1" bedeutet, dass das Gehäuse oder die Einrichtung gegen das Eindringen von senkrecht fallendem Wasser geschützt ist. Es gilt jedoch nicht als völlig wasserdicht.

Im Allgemeinen wird die IP-Klassifizierung verwendet, um elektrische und elektronische Geräte zu klassifizieren und um sicherzustellen, dass sie für bestimmte Anwendungen und Umgebungen geeignet sind. Die Klassifizierung "IP21" bedeutet, dass das Gerät einen begrenzten Schutz gegen das Eindringen von großen Festkörpern und Wassertropfen bietet, aber nicht für Bedingungen geeignet ist, bei denen es Feuchtigkeit oder erheblichen Wasserspritzern ausgesetzt sein könnte. Der IP-Schutz kann von "IP00" (kein Schutz) bis "IP68" (vollständiger Schutz gegen Eindringen von Staub und Wasser) reichen.

Die Klassifizierung "IP54" ist Teil des IP-Codes (Ingress Protection), mit dem der Schutzgrad eines Gehäuses oder elektrischen Geräts gegen das Eindringen von Festkörpern und Wasser klassifiziert und definiert wird. Die Abkürzung "IP" steht für "Ingress Protection" (Schutz vor Eindringen) und wird von zwei Ziffern gefolgt.

Im Falle von „IP54“ steht die Zahl „5“ für den Schutz gegen das Eindringen von Staub oder festen Partikeln, während die Zahl „4“ den Schutz gegen das Eindringen von Wassertropfen angibt. Im Einzelnen bedeutet dies Folgendes:

1. **Schutz gegen feste Partikel (Anfangsziffer „5“):** Die Ziffer „5“ zeigt an, dass das Gehäuse oder Gerät einen relativ guten Schutz gegen das Eindringen von Staub aufweist. Es gilt als ziemlich geschützt vor Festkörpern von signifikanter Größe.

2. **Schutz gegen Wasser (Endziffer „4“):** Die „4“ bedeutet, dass das Gehäuse oder Gerät gegen Spritzwasser aus allen Richtungen geschützt ist. Es ist jedoch nicht völlig wasserdicht.

Die IP54-Einstufung deutet darauf hin, dass das Gerät recht robust gegen das Eindringen von Staub ist und Spritzwasser aus verschiedenen Richtungen aushält, aber es ist nicht für das Eintauchen in Wasser oder extrem nasse Umgebungen geeignet. Diese Klassifizierung ist üblich für elektronische Geräte, die in Umgebungen eingesetzt werden, in denen sie in gewissem Umfang Feuchtigkeit oder Staub ausgesetzt sind, aber nicht extremen Wetterbedingungen oder dem Eintauchen in Wasser.

### Was sind ABB SACE EMAX 2 Leistungsschalter?

ABB Emax 2 Leistungsschalter sind elektrische Hochspannungs-Schalt- und Schutzgeräte, die von ABB, einem bekannten Hersteller von elektrischen Ausrüstungen, hergestellt werden. Diese Schalter sind für den zuverlässigen Schutz und die Steuerung elektrischer Hochspannungsnetze konzipiert und werden in einer Vielzahl von industriellen und gewerblichen Anwendungen eingesetzt. Hier sind einige der wichtigsten Merkmale der ABB Emax 2 Schalter:

1. **Hochspannung:** Die ABB Emax 2 Leistungsschalter sind für den Betrieb in Hochspannungsnetzen ausgelegt, typischerweise für Spannungen über 1 kV (Kilovolt) bis zu 36 kV oder mehr.

2. **Überstromschutz:** Diese Schutzschalter bieten einen Überstromschutz, der unerlässlich ist, um Schäden an elektrischen Geräten zu verhindern und das elektrische System vor Ausfällen zu schützen.

3. **Modularität:** Die Emax 2 sind häufig modular aufgebaut, was bedeutet, dass sie an die spezifischen Anforderungen der jeweiligen Anwendung angepasst werden können. Diese Funktion ermöglicht eine größere Flexibilität bei der Installation und Aktualisierung.



4. **Überwachung und Kommunikation:** Viele Versionen von ABB Emax 2 Leistungsschaltern sind mit Überwachungs- und Kommunikationsfunktionen ausgestattet. Dies ermöglicht die Erkennung und Meldung von Fehlern in der elektrischen Anlage und erleichtert die Fernverwaltung und -steuerung.

5. **Hohe Unterbrechungskapazität:** Die Emax 2 Leistungsschalter sind für ein hohes Unterbrechungsvermögen ausgelegt, d.h. sie sind in der Lage, große elektrische **Ströme sicher** zu unterbrechen.

6. **Fortschrittliche Technologie:** Sie nutzen fortschrittliche Technologien, um eine höhere Energieeffizienz und einen zuverlässigen Betrieb zu gewährleisten. Dies kann dazu beitragen, Energieverluste zu verringern und die Zuverlässigkeit der Anlage zu verbessern.

Die ABB Emax 2 Leistungsschalter werden in einer Vielzahl von Sektoren eingesetzt, darunter in der Industrie, im Energiesektor, im Verkehrswesen und in vielen anderen Bereichen, in denen ein zuverlässiger Schutz und eine zuverlässige Steuerung von Hochspannungsnetzen unerlässlich sind. Sie sind in verschiedenen Varianten erhältlich, um unterschiedlichen Anwendungsanforderungen gerecht zu werden.

**Grenzenlose Qualität.** Hochentwickelte Intelligenz, konkurrenzlose Präzision auf dem Markt - die offenen Schalter SACE Emax 2 definieren die Standards in der Branche neu. Die in Italien entwickelten und hergestellten Messgeräte sind die einzigen, die Stromkreise schützen und eine unübertroffene Messgenauigkeit auch bei minimalen Abweichungen bieten. Ihre Stärken sind der intelligente Schutz auslöser Ekip Touch und die vorkonfigurierten Laststeuerungs- und Schaltlogiken, die keine externen Steuereinheiten erfordern. Auch die Konnektivität ist überragend: Die Cloud-Integration mit intelligenten Verteilungssystemen ermöglicht ein fortschrittliches Datenmanagement in komplexen Projekten über die ABB Ability™ Energy and Asset Manager Plattform. Dies sind die **Zahlen der Exzellenz** unserer offenen Schalter SACE Emax 2:

1. **6300 A:** als maximale Größe.

2. **1 Benutzenerfahrung:** für die gesamte Produktpalette gleich.

3. **0,4 % von  $I_n$ ,** als Mindestschwelle für die Ablesung bei Strommessungen.

4. **1% Genauigkeit** für Energie und 0,5% für Strom.

5. - 30% Zeitaufwand für die Verkabelung.

6. - 15% Zeit für die Installation.



ABB SACE EMAX2

### Was ist Phasenverschiebung?

Die „Phasenverschiebung“ in einem elektrischen oder physikalischen Kontext bezieht sich auf die Verzögerung oder den Vorlauf zwischen zwei periodischen Größen, z. B. Spannung und Strom in einem elektrischen Schaltkreis oder zwischen zwei Wellen. Diese Verzögerung kann in Form von Winkel oder Zeit gemessen werden. Hier einige detaillierte Informationen:

1. **Phasenverschiebung in der Elektrizität:** Im elektrischen Kontext stellt der Phasenverschiebungswinkel die Verzögerung oder den Vorlauf zwischen der Spannungswellenform und der Stromwellenform in einem Wechselstromkreis (CA) dar. Diese Phasenverschiebung wird durch das Vorhandensein von reaktiven Elementen wie Induktivitäten (L) und Kapazitäten (C) in der Schaltung verursacht. In einem rein ohmschen idealen Stromkreis sind Spannung und Strom in Phase, d. h. es gibt keine Phasenverschiebungen.

Bei Vorhandensein von reaktiven Komponenten kommt es jedoch zu einer Phasenverschiebung. Diese Phasenverschiebung kann in Grad oder Bogenmaß ausgedrückt werden.

2. **Phasenverschiebung zwischen Wellen:** In der Wellenphysik bezeichnet die Phasenverschiebung die Verzögerung oder den Vorlauf zwischen zwei Wellen mit derselben Frequenz. Dies kann auf Unterschiede in der Anfangsphase der Wellen oder auf Unterschiede in ihrer Ausbreitungsgeschwindigkeit zurückzuführen sein. Die Phasenverschiebung zwischen den Wellen kann die Interferenz zwischen ihnen beeinflussen und konstruktive oder destruktive Interferenzphänomene hervorrufen.

3. **Anwendungen:** Die Phasenverschiebung ist in vielen Bereichen von Bedeutung, z.B. in der Elektrotechnik, der Elektronik, der Tontechnik, der Optik und anderen. Im Audibereich beispielsweise kann die Phasenverschiebung zwischen Audiosignalen Auslöschungs- oder Rückkopplungsprobleme verursachen. In der Optik kann sich die Phasenverschiebung zwischen Lichtwellen auf die Polarisation des Lichts auswirken.

4. **Korrektur der Phasenverschiebung:** Bei einigen Anwendungen ist es notwendig, die Phasenverschiebung zwischen Spannung und Strom in einem Stromkreis zu korrigieren oder zu kompensieren, um die Effizienz zu verbessern oder Probleme zu vermeiden. Dies kann durch den Einsatz von Geräten wie Kondensatoren oder Induktivitäten geschehen, um die reaktive und ohmsche Last in einem Stromkreis auszugleichen. Die Phasenverschiebung ist ein Schlüsselbegriff für das Verständnis von Wechselstromkreisen, Wellen und anderen periodischen Phänomenen. Die Kenntnis des Grades der Phasenverschiebung zwischen verschiedenen Signalen oder Wellen ist für den Entwurf und die Analyse elektrischer und elektronischer Schaltungen und Systeme unerlässlich.

### Was ist Spannung?

Spannung ist ein Maß für die Intensität der elektrischen Kraft oder der Potentialdifferenz zwischen zwei Punkten in einem Stromkreis. Sie ist eine der elektrischen Grundgrößen und wird üblicherweise in Volt (V) angegeben. Die Spannung stellt den „Druck“ der Elektrizität in einem Stromkreis dar und ist für die Bewegung des elektrischen Ladungsflusses, d.h. der Elektronen, verantwortlich.

Hier sind einige wichtige Informationen über die Spannung:

1. **Maßeinheit:** Die Spannung wird in Volt (V) gemessen. Ein Volt entspricht einer Potentialdifferenz von einem Joule Energie pro Kolumne elektrischer Ladung.
2. **Potentialdifferenz:** Die Spannung ist die Differenz des elektrischen Potentials zwischen zwei Punkten in einem Stromkreis. Diese Potentialdifferenz ist für den Fluss der elektrischen Ladung von einem Punkt zum anderen verantwortlich.
3. **Gleich- und Wechselspannung:** Es gibt zwei Hauptarten elektrischer Spannung: Gleichspannung (DC) und Wechselspannung (AC). Die Gleichspannung ist zeitlich konstant, während die Wechselspannung periodisch ihre Richtung ändert.
4. **Spannungsquellen:** Die Spannungsquellen sind Geräte, die eine konstante oder variable elektrische Potentialdifferenz liefern. Batterien und Generatoren sind Beispiele für Spannungsquellen.
5. **Ohmsches Gesetz:** Die Spannung ist einer der Faktoren, die den elektrischen Strom in einem Stromkreis beeinflussen, wie im Ohmschen Gesetz beschrieben. Diesem Gesetz zufolge ist der Strom (I) in einem Stromkreis direkt proportional zur Spannung (V) und umgekehrt proportional zum Widerstand (R), d. h.  $I = V / R$ .

Die Spannung ist eine grundlegende Größe in elektrischen Stromkreisen und für die ordnungsgemäße Versorgung und den Betrieb von elektronischen Geräten und elektrischen Anlagen unerlässlich. Das Verständnis von Spannung ist entscheidend für die Entwicklung, Wartung und Fehlersuche in elektrischen und elektronischen Systemen.

### Was ist Überlastung?

Der Begriff „Überlastung“ in einem elektrischen oder elektronischen Kontext bezieht sich auf eine Situation, in der ein Gerät, ein Schaltkreis oder ein Bauteil eine Strom- oder Leistungsmenge erhält, die den Wert übersteigt, für den es ausgelegt ist oder den es sicher verarbeiten kann. Eine Überlastung kann verschiedene Ursachen haben und zu potenziell schädlichen Problemen führen. Hier finden Sie einige wichtige Informationen zum Thema Überlastung:

Häufige Ursachen für eine Überlastung sind:

1. **Überspannung:** Höhere elektrische Spannungen als erwartet können zu Überlastungen führen, insbesondere wenn die angeschlossenen Geräte nicht durch Überspannungsschutzgeräte wie Blitzableiter geschützt sind.
2. **Überstrom:** Ein zu hoher Strom, der durch ein Bauteil oder einen Schaltkreis fließt, kann zu Überhitzung und Schäden führen. Dies kann durch Kurzschluss, Ausfall von Bauteilen oder absichtliche Überlastung (z.B. Anschluss zu vieler Geräte an einen Stromkreis) geschehen.
3. **Überlastung:** Der Anschluss zu vieler Geräte oder Anlagen an einen Stromkreis kann dessen Nennkapazität überschreiten und eine Überlastung verursachen.

Auswirkungen einer Überlastung:

4. **Überhitzung:** Eine Überlastung kann zur Überhitzung von Kabeln, elektrischen Bauteilen oder Geräten führen, was einen Brand oder dauerhafte Schäden zur Folge haben kann.
5. **Verkürzte Lebensdauer:** Überhitzung und Stress durch Überlastung können die Lebensdauer elektrischer und elektronischer Komponenten verkürzen.
6. **Störungen:** Bei längerer Überlastung können elektronische oder elektrische Bauteile irreparabel ausfallen.
7. **Effizienzverlust:** Eine ständige Überlastung kann zu einem Verlust der Energieeffizienz und zu einem Anstieg der Betriebskosten führen.

Um eine Überlastung zu vermeiden, ist es wichtig, die Strom- und Spannungsangaben der elektrischen Geräte und Stromkreise einzuhalten. Der Einsatz von Schutzeinrichtungen wie Sicherungen, Schutzschaltern und Spannungsreglern kann dazu beitragen, Schäden durch Überlastungen zu verhindern oder zu begrenzen. Darüber hinaus ist es wichtig, die Lasten richtig zu verteilen und ein sicheres elektrisches Management in Privathaushalten, Unternehmen und Industrie zu gewährleisten, um gefährliche Situationen zu vermeiden.

### Was ist das Fouriersche Gesetz?

Das Fouriersche Gesetz ist ein Grundprinzip der Thermodynamik und der Wärmeleitung, das beschreibt, wie sich Wärme durch ein leitendes Material ausbreitet. Dieses Gesetz wurde von Joseph Fourier, einem französischen Mathematiker und Physiker, im Jahr 1822 formuliert. Das Fouriersche Gesetz wird häufig zur Analyse von Wärmeströmen und zur Vorhersage der zeitlichen Temperaturentwicklung in einer Struktur oder einem Objekt verwendet.

Das Fouriersche Gesetz besagt Folgendes:

Der Wärmestrom (Q) durch ein Material ist direkt proportional zu der Querschnittsfläche (A), durch die sich die Wärme ausbreitet, der Temperaturdifferenz zwischen zwei Seiten des Materials ( $\Delta T$ ) und dem Kehrwert des Abstands (d) zwischen diesen beiden Seiten:

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

wo:

- Q ist der Wärmestrom (in Watt, W) durch das Material.
- A ist die Querschnittsfläche, durch die sich die Wärme ausbreitet (in Quadratmetern,  $m^2$ ).
- $\Delta T$  ist der Temperaturunterschied zwischen den beiden Seiten des Materials (in Grad Celsius,  $^{\circ}C$  oder in Kelvin, K).
- d ist der Abstand zwischen den beiden Seiten des Materials, durch das die Wärmeleitung erfolgt (in Metern, m).
- k ist die Wärmeleitfähigkeit des Materials (in Watt pro Meter pro Kelvin,  $W/(m\Delta K)$ ).

Das Fouriersche Gesetz liefert eine Gleichung, die beschreibt, wie sich Wärme durch ein leitendes Material, z. B. einen Festkörper, ausbreitet. Je größer der Temperaturunterschied zwischen den beiden Seiten des Materials ist, desto größer ist der Wärmefluss. Je höher die Wärmeleitfähigkeit eines Materials ist, desto leichter kann sich die Wärme durch das Material ausbreiten.

Das Fouriersche Gesetz wird in einer Vielzahl von Situationen angewandt, von der thermischen Auslegung elektronischer Geräte über die Vorhersage der Beheizung oder Kühlung von Gebäuden bis hin zur Analyse der Wärmeausbreitung in industriellen Prozessen. Es bietet eine grundlegende Basis für das Verständnis und die Kontrolle der Wärmeleitung in einer Vielzahl von Kontexten.

#### Was sind Mikro-Stromausfälle?

Die Mikro-Stromausfälle sind kurze, sehr schnelle Unterbrechungen der Stromversorgung, die im Allgemeinen weniger als eine Sekunde dauern. Diese Ereignisse können die Kontinuität der Stromversorgung beeinträchtigen, aber sie sind in der Regel so kurz, dass sie von vielen Menschen ohne aufmerksame Beobachtung nicht bemerkt werden. Sie können jedoch erhebliche Auswirkungen auf empfindliche elektronische Geräte haben.

Diese Mikrounterbrechungen können aus verschiedenen Gründen auftreten, unter anderem:

1. **Probleme im Stromnetz:** Spannungsschwankungen oder vorübergehende Überlastungen können zu Mikrounterbrechungen führen.
2. **Witterungseinflüsse:** Durch Blitzschlag oder andere atmosphärische Störungen kann es zu kurzzeitigen.
3. **Manöver im Stromnetz:** Wartungs-, Reparatur- oder Umschaltarbeiten im Netz können zu Mikrounterbrechungen führen.
4. **Vorübergehende Ausfälle von elektrischen Komponenten:** Probleme mit Bauteilen in Umspannwerken oder Übertragungsleitungen können zu kurzen Unterbrechungen führen.

Mikrounterbrechungen können empfindliche elektronische Geräte wie Computer, Server, Netzwerkausrüstung, empfindliche Maschinen und andere Geräte beeinträchtigen.

Darüberhinaus können sie in automatischen Steuerungssystemen und Industrieanlagen Zuverlässigkeitsprobleme verursachen.

#### Was sind Überspannungsschutzgeräte der Klasse 1 und der Klasse 2?

Überspannungsableiter oder -schutzgeräte (SPDs) sind Geräte, die elektronische Geräte und Systeme vor Überspannungen schützen sollen. SPDs werden nach ihrer Fähigkeit klassifiziert, verschiedene Kategorien von Überspannungen zu bewältigen. Die wichtigsten Klassen von SPDs sind Klasse 1 und Klasse 2, die jeweils für bestimmte Quellen von Überspannungen ausgelegt sind.

1. **Klasse 1 (Level 1 SPDs):** Diese SPDs sind für die Bewältigung direkter Überspannungen durch Blitzschlag ausgelegt. Sie werden vor der elektrischen Hauptinstallation an dem Punkt installiert, an dem die Stromversorgung in das Gebäude eintritt (Einspeisepunkt). Ihre Hauptaufgabe ist der Schutz gegen externe Überspannungen atmosphärischen Ursprungs, wie z. B. direkte Blitzeinschläge.

2. **Klasse 2 (Level 2 SPDs):** Die SPDs der Klasse 2 sind für indirekte Überspannungen und Spannungsspitzen internen Ursprungs ausgelegt, wie sie beispielsweise durch Unterbrechungen oder Umschaltungen im Stromnetz entstehen.

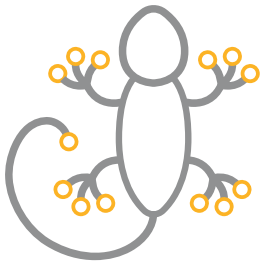
Sie werden in der Regel vor elektronischen Geräten oder empfindlichen Anlagen installiert und schützen vor Überspannungen, die aus dem internen Stromnetz oder dem öffentlichen Netz stammen können.

Die kombinierte Installation von SPDs der Klassen 1 und 2 bietet einen umfassenden Schutz gegen verschiedene Überspannungsquellen und damit einen wirksamen Schutz für das gesamte elektrische System eines Gebäudes. Dieser mehrschichtige Ansatz zum Überspannungsschutz hilft, Schäden an elektronischen Geräten zu verhindern und die Zuverlässigkeit elektrischer Systeme zu erhöhen.

Es ist wichtig zu beachten, dass der Überspannungsschutz in einer umfassenden und integrierten Weise angegangen werden sollte, wobei die Installation von SPDs der Klassen 1, 2 und, falls erforderlich, 3 (zum Schutz einzelner Geräte) zu berücksichtigen ist.



# GEKO - stabil und vielseitig



*GEKO hat eine 2-jährige Garantie mit der Möglichkeit der Verlängerung auf 10 Jahre*

GEKO von ESE ENERGY ist ein revolutionärer servo-mechanischer Stabilisator, der zum Schutz und zur Optimierung der Leistungen von Photovoltaik-Wechselrichtern und Wallboxen zum Laden von Elektroautos entwickelt wurde.

Photovoltaikanlagen sind heute ein wichtiger Bestandteil der erneuerbaren Energieerzeugung. Ihre einwandfreie Funktionsweise kann jedoch durch Spannungsabfälle (Unterspannung) oder Überspannungen beeinträchtigt werden, was zu Ausfällen und/oder Unterbrechungen des Wechselrichterbetriebs (Wechselrichterverriegelung) führen kann.

Dieses Problem führt zu einem Verlust der Energieproduktion, zu Unannehmlichkeiten für die Anlagenbesitzer und zu einer möglichen Beschädigung und/oder Verriegelung der Wechselrichter selbst.

Geko ist die innovative Lösung von ESE Energy zur Spannungsstabilisierung in Photovoltaikanlagen. Es handelt sich um einen fortschrittlichen servo-mechanischen Stabilisator, der die Netzspannung kontinuierlich und präzise regelt, den ordnungsgemäßen Betrieb des Wechselrichters gewährleistet und die photovoltaische Energieerzeugung optimiert, indem er Ausfälle und/oder lästige Wechselrichterblockaden vermeidet.



## Anwendungen von Geko

Neben Photovoltaikanlagen kann Geko in einer Vielzahl von Anwendungen eingesetzt werden, darunter:

- 1. Elektromobilität:** Schützt Ladestationen für Elektrofahrzeuge (Wallboxen) vor Schäden durch Netzschwankungen und gewährleistet so ein sicheres und effizientes Aufladen der Autobatterien. Geko verhindert das unvollständige Aufladen von Elektrofahrzeugen.
- 2. Kleinindustrie:** Gewährleistet die Spannungsstabilität in industriellen Umgebungen, die empfindlich auf Netzschwankungen reagieren. Schützt Maschinen und Anlagen vor Ausfällen und Störungen.
- 3. Datenzentrum:** Stellt die unterbrechungsfreie Stromversorgung von Datenzentren sicher und verhindert Unterbrechungen und Datenverluste.
- 4. Heimbereich:** Schützt Haushalts- und Hausautomation-Geräte vor Überspannungen.

# Warum Geko?

Geko ist die ideale Lösung für die Spannungsstabilisierung bei Photovoltaikanlagen, Ladestationen für Elektrofahrzeuge und anderen Anwendungen in kleinen Industrie- und Gewerbebetrieben. Dank seiner fortschrittlichen Technologie, seiner zahlreichen Vorteile und seiner Benutzerfreundlichkeit ist Geko eine wertvolle Investition für alle, die die Leistungen und Sicherheit ihrer Anlagen optimieren und gleichzeitig den Wert ihres Unternehmens schützen wollen.

- Schützt Photovoltaikanlagen vor Schäden durch Spannungsschwankungen;
- Schützt Ihre Wallbox vor externen Schwankungen und gewährleistet ein einfaches und sicheres Aufladen;
- Verhindert Ausfälle und Verriegelungen von Ladestationen für Elektrofahrzeuge;
- Gewährleistet die ordnungsgemäße Funktionsweise von Haushaltsgeräten;
- Bietet umfassenden Schutz vor schädlichen Spannungsschwankungen;
- Erhältlich in einphasigen und dreiphasigen Modellen von 7,5 kVA bis 25 kVA dreiphasig, mit Leistungserweiterungen bis zu 100;

## alle Anwendungen

### SENKUNG DER WARTUNGSKOSTEN



Verhindert durch Spannungsschwankungen verursachte Wechselrichterausfälle und reduziert so Wartungs- und Reparaturkosten.



### GESTEIGERTE ENERGIEPRODUKTION

Sorgt für eine stabile Netzspannung, optimiert die Leistung des Wechselrichters und erhöht die photovoltaische Stromerzeugung.



### SCHUTZ VOR SPANNUNGSSCHWANKUNGEN

Beseitigt Probleme, die durch Spannungsabfälle (Unterspannung) oder Überspannungen verursacht werden, verhindert die Verriegelungen des Wechselrichters und gewährleistet den kontinuierlichen Betrieb der Photovoltaikanlage.



### EINFACHER EINBAU

Erfordert keine Änderungen an der bestehenden Photovoltaikanlage



### GRÖßERE SICHERHEIT

Bietet mehr Sicherheit für die Photovoltaikanlage und schützt sie vor möglichen Schäden durch Überspannungen.







[SCANNEN SIE MICH]



**ant**<sup>®</sup>  
EFFICIENCY  
SAVING  
ENVIRONMENT

IN ITALIEN GEFERTIGT



**ESE**<sup>®</sup>  
EFFICIENCY  
SAVING  
ENVIRONMENT  
powered by clesi<sup>®</sup>

**CLESI srl**

Corso Giuseppe Garibaldi, 86

20121 Mailand (MI) Italien

Tel. +39 02 87368.229 - Fax +39 02 87368.222

info@ese.energy - www.ese.energy

