

# Brain Food

Antworten zu Aufgaben 373 bis 402 aus ET 5/11

Rico De Boni, Marcel Schöb

*Installationspraxis*

**Lösung 373**

- Beleuchtung der Rettungswege
- Antipanik-Beleuchtung
- Sicherheit am Arbeitsplatz bei Gefährdung

**Lösung 374**

- Fluchtwege
- Bürobauten
- Spitäler
- Hotels
- Räume mit grosser Personenbelegung
- Betriebsräume, Alarmzentralen, Schaltstationen
- Hochhäuser

**Lösung 375**

- Einzelakku in Leuchten
- Zentralbatterie LPS (Low Power Supply) mit Wandler zu 230 V/50 Hz
- Zentralbatterie CPS (Central Power Supply) mit Umschaltung auf DC 216 V

**Lösung 376**

Siehe Abbildung

**Lösung 377**

- Beherbergungsbetriebe (Hotel)
- Räume mit grosser Personenbelegung (Warenhäuser usw.)
- Parkhäuser und Einstellräume ohne Tageslicht

**Lösung 378**

Es gibt beleuchtete Rettungszeichen in Dauer- und solche in Bereitschaftsschaltung.

a) Leuchte in der Betriebsart «Bereitschaftsschaltung» ist zum Aufladen des Akkus nur mit einer Dauerphase L am Netz angeschlossen. Ist die Spannung vorhanden, ist das Leuchtmittel nicht in Betrieb. Bei einem Spannungsausfall geht die Leuchte automatisch in den Notlichtbetrieb über.

In der Betriebsart «Dauerschaltung» ist die Leuchte zum Aufladen an eine Dauerphase L angeschlossen. Durch eine interne Verbindung ist das Leuchtmittel ständig in Betrieb. Bei Spannungsausfall geht die Leuchte automatisch in den Notbetrieb mit Akku über.

b) an Orten, wo sich ortsunkundige Personen aufhalten können.

**Lösung 379**

- >100 Ah in separatem Raum
- in anderem Raum (F30-geschützt), der auch anderen Zwecken dient
- Räume mit NS-Verteilanlagen in Distanz von min. 0,8 m der HV (in nicht brennbarem Kasten oder eingebaut in HV oder UV mit EI 60 getrennt)

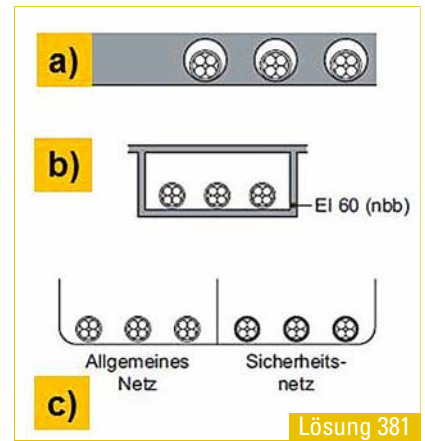
**Lösung 380**

Die Bezeichnung weist darauf hin, dass die Leuchte als «Not» geschaltet ist. Um eine Übersicht über die als Notlicht geschalteten Stromkreise zu erhalten, sollen auch Überstromunterbre-

cher und Abzweigkasten bezeichnet werden. Das hilft auch bei der periodischen Kontrolle.

**Lösung 381**

- Gemäss Brandschutzrichtlinie gilt:
- UP verlegt in Putz, Beton oder Mauerwerk, örtlich getrennt vom allgemeinen Netz; keine speziellen Anforderungen an Leitung.
  - örtlich getrennt vom allgemeinen Netz in Installationskanal mit Feuerwiderstand EI 60 (nicht brennbar), keine speziellen Anforderungen an Leitung.
  - Zusammen mit allgemeinem Netz: Sicherheitskabel. Der erforderliche Isolationserhalt richtet sich nach der festgelegten Betriebsdauer der angeschlossenen Verbraucher, ist aber mindestens 60 Minuten (handelsübliches Kabel = FE 180)

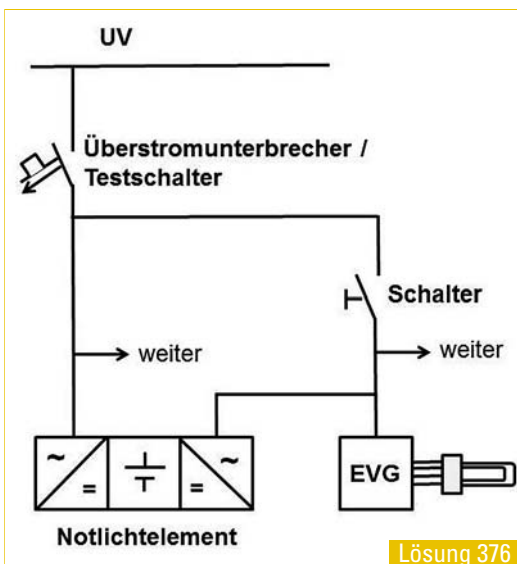


**Lösung 382**

Die Elemente der Sicherheitsstromversorgung sind in der Schaltergerätekombination zusätzlich in nicht brennbarem Gehäuse EI 60 (nbb) einzubauen und die dazu führenden Leitungen sind abzuschotten.

**Lösung 383**

RWA: Rauch- und Wärmeabzugsanlage. Im Brandfall werden mithilfe eines elektrischen Antriebes im oberen Bereich des Gebäudes die RWA-Öffnun-



Lösung 376

gen (evtl. mit Zuluftöffnungen) automatisch und in kürzester Zeit geöffnet. Zuleitungen, Bedienstellen und evtl. Notspeisung müssen bereits in der Rohbauphase abgeklärt sein.

**Lösung 384**

Netzersatzanlagen sind Stromerzeugungsanlagen, die bei Ausfall des Stromnetzes des Energieversorgungsunternehmens die Versorgung von sicherheitsrelevanten Verbrauchern mit elektrischer Energie aufrechterhalten. Es sind dies z. B. Generatoren mit Dieselmotor, aber auch separate Netzeinspeisungen aus dem Versorgungsnetz.

**Lösung 385**

Der Netzausfall von kritischen Verbrauchern (PC, Computersysteme, Leittechnik usw.) wird durch die USV (Unterbrechungsfreie Stromversorgung) überbrückt. Bei einem Ausfall oder Unterbruch der Netzversorgung schaltet die USV automatisch auf Batteriebetrieb um. Die Verbraucher werden für eine bestimmte, aber kurze Dauer von der Batterie versorgt. Diese Zeit genügt, um Massnahmen zu ergreifen. Zudem schützen USV auch vor Unregelmässigkeiten in der Stromversorgung, verursacht durch Störungen. Sie sind aber nicht zu verwechseln mit Netzersatzanlagen.

**Lösung 386**

Siehe Bild 386:

- Unterspannung: Zu grosser Spannungsfall im Netz
- Überspannung: Ein-Ausschalt-Vorgänge im Netz, Blitzeinschläge
- HF-Störung: Verbraucher im Netz mit nicht sinusförmiger Stromaufnahme
- Frequenzänderung: schlechtes Netz

- und Umschaltungen im Netz
- Kurzausfall: Bedienungsfehler an der Installation
- Transienten/Spitzen: Schaltvorgänge

**Lösung 387**

- Sicherstellung der Stromversorgung für eine bestimmte Zeit
- Abschirmung von Netzstörungen
- Reduktion von Netzzrückwirkungen

**Lösung 388**

Siehe Bild:

a) A: Off-Line-Betrieb (Line interactive, Mitlaufbetrieb). Die Verbraucher werden über einen Netzfilter direkt vom Netz versorgt. Fällt die Netzspannung unter einen vorbestimmten Wert, schaltet die USV-Anlage in < 10 ms die Batterie über den Wechselrichter und versorgt die Verbraucher.

B: On-Line-Betrieb (Dauerbetrieb). Die Versorgungsspannung wird über Gleich- und Wechselrichter erzeugt. Gleichzeitig wird die Batterie geladen. Die Versorgung ab Batterie erfolgt nur bei einem Ausfall der Spannung.

b) Off-Line-Betrieb:  
Vorteil: kleine Verlustleistung. Nachteil: Kleiner Unterbruch beim Umschalten auf Notbetrieb.

On-Line-Betrieb:  
Vorteil: Unterbruchlose Umschaltung, immer geregelte Ausgangsspannung.

Nachteil: Im Nennbetrieb tieferer Wirkungsgrad als bei Off-Line-Anlagen.

**Lösung 389**

- 1: Masteranschluss für Computer
- 2: gesteuerte Anschlüsse z. B. für Monitor; wenn Master ausgeschaltet oder

in Ruhezustand geht, werden diese Ausgänge ebenfalls ausgeschaltet = Sparmodus.

- 3: Batteriegestützte Ausgänge.
- 4: Gesteuerte Ausgänge.
- 5: Ungesteuerter Ausgang.
- 6: Ausgänge nur mit Überspannungsschutz.

**Lösung 390**

Die totale Scheinleistung (VA) aller angeschlossenen Geräte ist massgebend. Es soll aber nicht zu knapp gewählt werden. Endgeräte wie Kopierer, Drucker, Scanner usw. können eine Heiztrommel beinhalten, die bei Bedarf zu- oder abgeschaltet wird. Dies kann zu einem kurzfristig sehr hohen Strom führen, der die USV übermässig belastet. Darum soll der Betrieb solcher Geräte über eine USV vermieden werden.

**Lösung 391**

Die Redundanz bezeichnet das zusätzliche Vorhandensein gleicher oder ähnlicher Systeme, die im Normalfall nicht benötigt werden. Sie dienen der Ausfall-, Funktions- und Betriebssicherheit.

**Lösung 392**

5...8 Jahre, On-Line-USV eher 5 Jahre

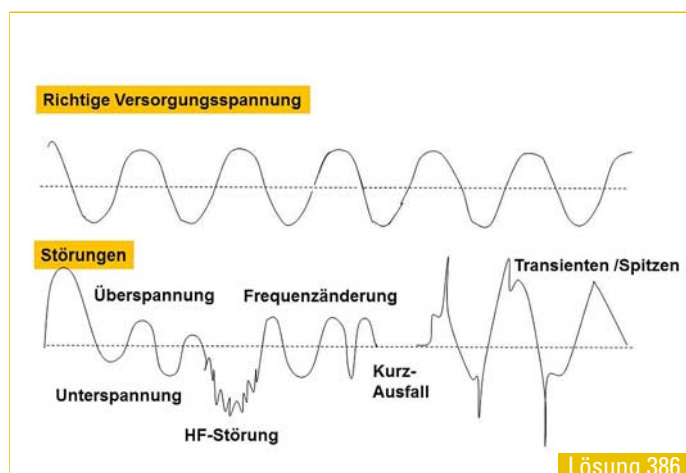
*Elektroplanung*

**Lösung 393**

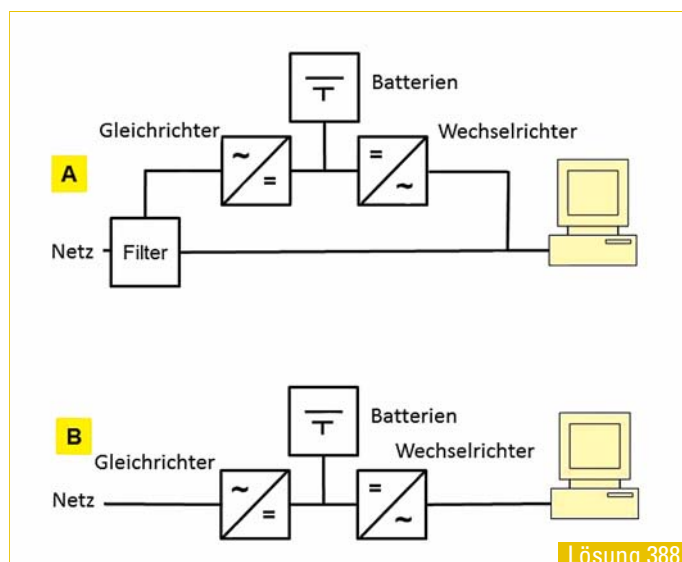
- Teilnehmer zu Teilnehmer = 700 m
- Teilnehmer zur Spannungsversorgung = 350 m
- je Linie = 1000 m

**Lösung 394**

- Kontrollfeld
- Adressenfeld
- Datenfeld
- Sicherungsfeld



Lösung 386



Lösung 388

- Pause
- Quittungsfeld
- Pause

**Lösung 395**

Der Busankoppler besteht aus einem Übertragungsmodul und einem Mikrocontroller und entsprechender Peripherie (Anwenderschnittstelle, Lerntaste, Leuchtdiode usw.).

**Lösung 396**

Wenn mehr als 64 Teilnehmer auf einer Linie platziert werden müssen.

**Lösung 397**

Er hat die Linie mit anderen Linien zu verbinden. Durch den Linienkoppler erfolgt eine galvanische Trennung der einzelnen Linien sowie ein Regenerieren des Signals.

**Lösung 398**

Aus einer Ziffer oder Ziffernfolge für den Bereich, Linie und Teilnehmer.

**Lösung 399**

Alle Kabel, die dafür zugelassen sind (grünes KNX-Kabel). Diese Leitungen sind geschirmt, verdreht und haben bestimmte kapazitive und induktive Werte.

**Lösung 400**

Eine Möglichkeit, ein Bus-Reset durchzuführen, besteht darin, an der Drossel den Resetschalter zu betätigen. Dabei sollte sich der Schalter mindestens 8 s in dieser Position befinden. Der Reset kommt einem Abschalten der Spannung gleich. Damit verlieren u. U. die Teilnehmer den aktuellen Objektwert. Mit Einführung der ETS 2 und auch ETS 3

ist es möglich, bei den Teilnehmern einzeln einen solchen Reset durchzuführen. In diesem Fall bleiben alle anderen Teilnehmer am Netz und behalten ihre aktuellen Werte.

**Lösung 401**

Zum Beispiel den aktuellen Zustand eines Schaltaktors oder den einer Verknüpfung. Auch beim Toggeln von Tastern stellt der Objektwert den aktuellen Zustand dar.

**Lösung 402**

Grün: Betriebsanzeige  
Orange: Überspannung  
Rot: Überlast und Bus-Reset.

Fragen und Antworten sind im Dossier Brain Food auf [www.elektrotechnik.ch](http://www.elektrotechnik.ch) gesammelt.