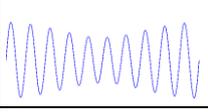
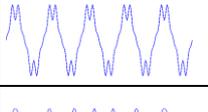
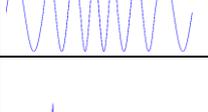
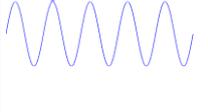


Einsatz von USV-Anlagen Q/E-Matrix

USV - Typ:	Nennwirkleistung (P_{Nenn}): kW
Hersteller:	Nennscheinleistung (S_{Nenn}): kVA
Aufbau:	Maximale Leistung ($P_{\text{Max_Kap}}$): kW bei kapazitiver Last
Klassifikations-Code:	

Netzspannung im Normalfall (U_{NORM} gemäss EN 50160)	
	Spannung 230 V +/- 10 % Frequenz 50 Hz +/- 1.0 %

Ausgangsspannung der USV-Anlage
Die Ausgangsspannung der USV-Anlage muss bei allen Betriebsarten innerhalb U_{Norm} liegen. Die Betriebsarten sind Normalbetrieb, Bypass-Betrieb und Betrieb ab Batterie.

Netzstörungen (Eingang)		Störungsbehebung (Ausgang)			
Art der Störung (Messverfahren) Bereich		Normalbetrieb (Betrieb über den USV-Pfad)		Bypass-Betrieb (Betrieb vor der Netzstörung über den Bypass)	
		U_{NORM} erfüllt ?	Abweichung von U_{NORM}	U_{NORM} erfüllt ?	Abweichung von U_{NORM}
	Netzausfall (Kap. 2) $t_{\text{UE}} > 1 \text{ s}$	ja/nein		ja/nein	
	Netzunterbruch, Netzeinbruch (Kap. 4.1, 4.4 – 4.5) $t_{\text{UE}} < 1 \text{ s}$	ja/nein		ja/nein	
	Über-, Unterspannung (Kap. 3.1 – 3.3) $\Delta U_E = +/- 10 \%$ $\Delta U_E = +/- 25 \%$	ja/nein		ja/nein	
	Spannungsschwankungen (Kap. 4.1 – 4.3) $\Delta U_E = - 30 \%$ $\Delta U_E = - 60 \%$	ja/nein		ja/nein	
	Spannungsverzerrungen (Kap. 5) Störpegel der Klasse 3 Gemäss IEC 61000-4-13	ja/nein		ja/nein	
	Frequenzschwankungen (Kap. 3.1; 3.4 – 3.5) $\Delta f_{\text{ESprung}} = +/- 10 \%$ $\Delta f_{\text{Ekont}} = +/- 10 \%$	ja/nein		ja/nein	
	Spannungsspitzen (Kap. 6 & 7) schnelle Transiente gemäss IEC 61000-4-4	ja/nein		ja/nein	
	energiereiche Transiente gemäss IEC 61000-4-5	ja/nein		ja/nein	

Legende:

U_{NORM} Normspannung gemäss EN 50160
(230 V +/- 10 %; 50 Hz +/- 1.0 %)

P_{Nenn} Max. Dauerausgangswirkleistung
bei linearer, ohmscher Belastung

S_{Nenn} Max. Dauerausgangsscheinleistung
bei nichtlinearer Belastung gemäss EN/IEC 62040-3

$P_{\text{Max_Kap}}$ Max. Dauerausgangswirkleistung bei linearer,
kapazitiver Belastung mit $\cos \varphi = 0.9 \text{ cap}$

Aufbau und Klassifikations-Code:

gemäss IEC 62040-3

Last:
100 %, lineare, ohmsche Last oder 100 % lineare Scheinlast
Die Messung der Spannungsspitzen erfolgt bei 100 %, linearer,
Scheinlast oder bei einer Belastung von max. 16 A / Phase
bei USV-Anlagen mit einer Leistung grösser als 20 kV A

Netzrückwirkungen im Normalbetrieb am Eingang bei 230 V (Messverfahren Kapitel 8)

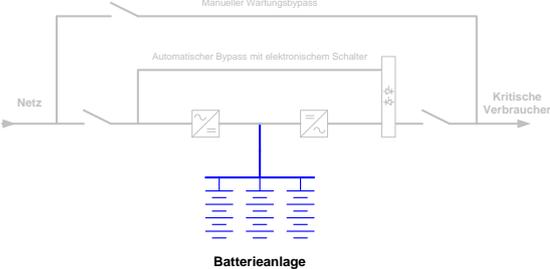
Normalbetrieb (Betrieb über den USV-Pfad)			Lasten am Ausgang
Leistungsfaktor	Klirrfaktor des Eingangstromes	Stromspektrum Referenznummer	
$\lambda =$	$k =$ %		bei 100 % linearer, ohmscher Last (P_{Nenn})
$\lambda =$	$k =$ %		bei 100 % nichtlinearer Last gemäss IEC 62040-3 (S_{Nenn})
$\lambda =$	$k =$ %		bei maximalem Ausgangsstrom (Leistungsfaktor $\lambda =$)
$\lambda =$	$k =$ %		bei 0-10 %, 50 %, 100 %, asymmetrischer, nichtlinearer Last gemäss IEC 62040-3
Bypass-Betrieb (Betrieb über den Bypass)			Lasten am Ausgang
Leistungsfaktor	Klirrfaktor des Eingangstromes	Stromspektrum Referenznummer	
$\lambda =$	$k =$ %		bei 100 % linearer, ohmscher Last (P_{Nenn})
$\lambda =$	$k =$ %		bei 100 % nichtlinearer Last gemäss IEC 62040-3 (S_{Nenn})
$\lambda =$	$k =$ %		bei maximalem Ausgangsstrom (Leistungsfaktor $\lambda =$)
$\lambda =$	$k =$ %		bei 0-10 %, 50 %, 100 %, asymmetrischer, nichtlinearer Last gemäss IEC 62040-3

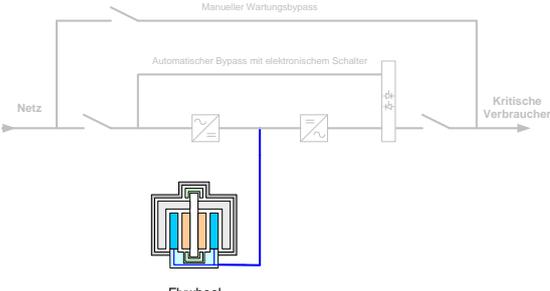
Verluste und Wirkungsgrade im Normalbetrieb (Eingangsspannung $U_E = 230 V \pm 10\%$) (Messverfahren Kapitel 9)

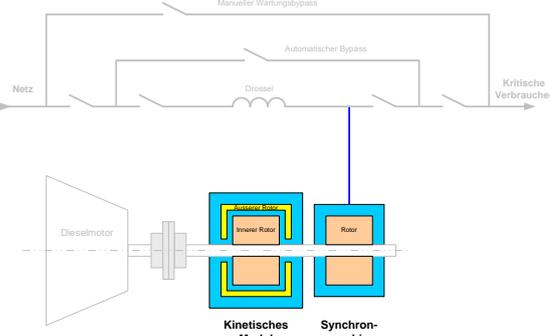
Normalbetrieb (Betrieb über den USV-Pfad)								
Leistung	Verluste (in W) und Wirkungsgrade (in %) bei Betrieb über USV mit							
	linearer, ohmscher Last		nichtlinearer Last gemäss IEC 62040-3		max. Ausgangsstrom ($\lambda =$)		asymmetrischer, nicht-linearer Last gemäss IEC 62040-3	
25 % Nennleistung	W	%	W	%	-----	-----	-----	-----
50 % Nennleistung	W	%	W	%	-----	-----	W	%
75 % Nennleistung	W	%	W	%	-----	-----	-----	-----
100 % Nennleistung	W	%	W	%	W	%	-----	-----
Standby-Verluste: W bei $U_A =$ Nennspannung und $I_A = 0 A$								
Bypass-Betrieb (Betrieb über den Bypass)								
Leistung	Verluste (in W) und Wirkungsgrade (in %) bei Betrieb über Bypass mit							
	linearer, ohmscher Last		nichtlinearer Last gemäss IEC 62040-3		max. Ausgangsstrom ($\lambda =$)		asymmetrischer, nicht-linearer Last gemäss IEC 62040-3	
50 % Nennleistung	W	%	W	%	-----	-----	W	%
100 % Nennleistung	W	%	W	%	W	%	-----	-----
Standby-Verluste: W bei $U_A =$ Nennspannung und $I_A = 0 A$								

Einsatz von USV-Anlagen

Q/E-Matrix Ergänzungsblatt Speicher

Batterieanlage (kombinierbar mit Flywheel)																								
Topologie 	Technische Daten																							
	<table border="1"> <tr><td>Energiespeicherkapazität</td><td>Ah</td></tr> <tr><td>Anschlussspannung</td><td>V DC</td></tr> <tr><td>Welligkeit der Spannung</td><td>%</td></tr> <tr><td>Maximaler Ladestrom</td><td>A</td></tr> <tr><td>Min. Ladedauer von 0% bis 100 %</td><td>Min.</td></tr> <tr><td>Maximaler Entladestrom</td><td>A</td></tr> <tr><td>Minimale Autonomiedauer</td><td>Min.</td></tr> <tr><td>Dauernachladestrom</td><td>A</td></tr> <tr><td>Wirkungsgrad des Speichers</td><td>%</td></tr> <tr><td>Umgebungstemperatur von bis</td><td>°C</td></tr> <tr><td>Lärmpegel</td><td>< 5 dB</td></tr> <tr><td>Anzahl Lade- und Entladezyklen</td><td></td></tr> </table>	Energiespeicherkapazität	Ah	Anschlussspannung	V DC	Welligkeit der Spannung	%	Maximaler Ladestrom	A	Min. Ladedauer von 0% bis 100 %	Min.	Maximaler Entladestrom	A	Minimale Autonomiedauer	Min.	Dauernachladestrom	A	Wirkungsgrad des Speichers	%	Umgebungstemperatur von bis	°C	Lärmpegel	< 5 dB	Anzahl Lade- und Entladezyklen
Energiespeicherkapazität	Ah																							
Anschlussspannung	V DC																							
Welligkeit der Spannung	%																							
Maximaler Ladestrom	A																							
Min. Ladedauer von 0% bis 100 %	Min.																							
Maximaler Entladestrom	A																							
Minimale Autonomiedauer	Min.																							
Dauernachladestrom	A																							
Wirkungsgrad des Speichers	%																							
Umgebungstemperatur von bis	°C																							
Lärmpegel	< 5 dB																							
Anzahl Lade- und Entladezyklen																								

Flywheel (kombinierbar mit Batteriespeicher)																								
Topologie 	Technische Daten																							
	<table border="1"> <tr><td>Energiespeicherkapazität</td><td>Ah</td></tr> <tr><td>Anschlussspannung</td><td>V DC</td></tr> <tr><td>Welligkeit der Spannung</td><td>%</td></tr> <tr><td>Maximaler Ladestrom</td><td>A</td></tr> <tr><td>Min. Ladedauer von 0% bis 100 %</td><td>Min.</td></tr> <tr><td>Maximaler Entladestrom</td><td>A</td></tr> <tr><td>Minimale Autonomiedauer</td><td>Min</td></tr> <tr><td>Dauernachladestrom</td><td>A</td></tr> <tr><td>Wirkungsgrad des Speichers</td><td>%</td></tr> <tr><td>Umgebungstemperatur von bis</td><td>°C</td></tr> <tr><td>Lärmpegel</td><td>dB</td></tr> <tr><td>Anzahl Lade- und Entladezyklen</td><td></td></tr> </table>	Energiespeicherkapazität	Ah	Anschlussspannung	V DC	Welligkeit der Spannung	%	Maximaler Ladestrom	A	Min. Ladedauer von 0% bis 100 %	Min.	Maximaler Entladestrom	A	Minimale Autonomiedauer	Min	Dauernachladestrom	A	Wirkungsgrad des Speichers	%	Umgebungstemperatur von bis	°C	Lärmpegel	dB	Anzahl Lade- und Entladezyklen
Energiespeicherkapazität	Ah																							
Anschlussspannung	V DC																							
Welligkeit der Spannung	%																							
Maximaler Ladestrom	A																							
Min. Ladedauer von 0% bis 100 %	Min.																							
Maximaler Entladestrom	A																							
Minimale Autonomiedauer	Min																							
Dauernachladestrom	A																							
Wirkungsgrad des Speichers	%																							
Umgebungstemperatur von bis	°C																							
Lärmpegel	dB																							
Anzahl Lade- und Entladezyklen																								

Kinetisches Modul mit Synchronmaschine (zu dieseldynamischem USV-System)																								
Topologie 	Technische Daten																							
	<table border="1"> <tr><td>Energiespeicherkapazität</td><td>kWh</td></tr> <tr><td>Anschlussspannung</td><td>V AC</td></tr> <tr><td>Max. U Oberschwingungsgehalt</td><td>%</td></tr> <tr><td>Maximaler Ladestrom</td><td>A</td></tr> <tr><td>Min. Ladedauer von 0% bis 100 %</td><td>Min.</td></tr> <tr><td>Maximaler Entladestrom</td><td>A</td></tr> <tr><td>Minimale Autonomiedauer</td><td>Min.</td></tr> <tr><td>Dauernachladestrom</td><td>A</td></tr> <tr><td>Wirkungsgrad des Speichers</td><td>%</td></tr> <tr><td>Umgebungstemperatur von bis</td><td>°C</td></tr> <tr><td>Lärmpegel</td><td>dB</td></tr> <tr><td>Anzahl Lade- und Entladezyklen</td><td></td></tr> </table>	Energiespeicherkapazität	kWh	Anschlussspannung	V AC	Max. U Oberschwingungsgehalt	%	Maximaler Ladestrom	A	Min. Ladedauer von 0% bis 100 %	Min.	Maximaler Entladestrom	A	Minimale Autonomiedauer	Min.	Dauernachladestrom	A	Wirkungsgrad des Speichers	%	Umgebungstemperatur von bis	°C	Lärmpegel	dB	Anzahl Lade- und Entladezyklen
Energiespeicherkapazität	kWh																							
Anschlussspannung	V AC																							
Max. U Oberschwingungsgehalt	%																							
Maximaler Ladestrom	A																							
Min. Ladedauer von 0% bis 100 %	Min.																							
Maximaler Entladestrom	A																							
Minimale Autonomiedauer	Min.																							
Dauernachladestrom	A																							
Wirkungsgrad des Speichers	%																							
Umgebungstemperatur von bis	°C																							
Lärmpegel	dB																							
Anzahl Lade- und Entladezyklen																								