

Projektdokumentation

erstellt mit

SIMARIS design professional

Version: 25.0.1 (2024-11-13)
Subrevision: 1531

© SIEMENS AG 2025. All rights reserved.

<http://www.siemens.com/simaris>

Stammdaten

Projektname:	ZKA Frankenberg
Projektkurzbezeichnung:	ZKA Frankenberg
Bearbeiter:	SK
Planungsbüro:	IBK
Angelegt am:	Samstag, 15. März 2025
Geändert am:	Freitag, 28. März 2025

Kundendaten

Ort:	Frankenberg
Kunde:	ZWA Hainichen

Kommentar:

Voreinstellungen / Netzparameter:

Allgemein	
Normen	IEC
Aufstellungshöhe	< 1000 m

Mittelspannung	
Nennspannung	20 kV
Relative Betriebsspannung am Speisepunkt	101 %
Spannungsfaktor c max	1,1
Spannungsfaktor c min	1
Max./Min. Kurzschlussleistung	75 / 50 MVA
Max./Min. Kurzschlussstrom	2,165 / 1,443 kA
Sternpunktbehandlung	Niederohmig
Verhältnis R1/X1	0,2

Niederspannung	
Nennspannung	400 V
Netzsystem	TN-S TN-C
Netzfrequenz	50 Hz
Zul. Berührungsspannung	50 V
Umgebungstemperatur Geräte	45 °C
Spannungsfaktor c max	1,1
Spannungsfaktor c min	0,9
Bezugspunkt Spannungsfallberechnung	Transformator-Sekundärklemmen
Max. zulässiger Spannungsfall im Netz	14 %

Definierte Netzbetriebsarten für die Netzberechnung und Dimensionierung:

Netzbetriebsart: Netzbetrieb

Startpunkt	Zielpunkt	Verbindung	Status
ZKA Frankenberg	NSHV	NSHV 1.1	Ein
NSHV	NSV 1.1	NSUV 2.1	Ein

Netzbetriebsart: NEA Betrieb

Startpunkt	Zielpunkt	Verbindung	Status
ZKA Frankenberg	NSHV	NSHV 1.1	Aus
NSHV	NSV 1.1	NSUV 2.1	Ein

Geräteliste:

Einspeisequellen:

Neutrale Einspeisung:

Bezeichnung	Un [V]	In [A]	Mit-Impedanzen [mΩ] Z1 max Z1 min Zs max Zs min	Schleifenimpedanz Zs [mΩ] φ [°] R0/R1 X0/X1 Ikmax/Ikmin	Kurzschlussströme [kA] Ik3max Ik3min Ik1max Ik1min	Phasenanschluss
ZKA Frankenberg	400	500			10 10 10 10	L1-L2-L3-N

Schalter/Sicherungen:

Leistungsschalter/Leitungsschutzschalter:

Ort	Bezeichnung	Bestellnummer	In [A]	Icu/Icn [kA]	Icu/Icn [kA] erforderlich	Auslösertyp / Charakteristi k	Menge
NSHV 1.1	LS 1.1a	3VA24635HN320AA0	630	55	10	ETU350	1
NSHV 1.1	LS 1.1b	3VA24635HN320AA0	630	55	7,776	ETU350	1
NSUV 2.1	LS 2.1b	3VA20105HN360AA0	100	55	5,594	ETU350	1
KE-Pumpe	LS 2.4a	3RV20211FA10	5	100	5,594	TM	1

Lasttrennschalter mit Sicherung / Sicherungslasttrennschalter:

Ort	Bezeichnung	Bestellnummer Sockel/ Sicherung	In Sicherun g [A]	Betriebs klasse	Baugröß e Sockel/ Sicherun g	In Unterteil [A]	Icu(Sich erung) [kA]	Icu/Icn [kA] erforderli ch	Menge Sockel/ Sicherun g
NSUV 2.1	-F7	3NJ41033BF01/ 3NA3830	100	gG	00/ 000	160	120	7,776	1/3
ÜSS 1.2	S-LTS 1.2a	3NJ41033BF01/ 3NA3830	100	gG	00/ 000	160	120	7,776	1/3

Motorstarterkombinationen:

Ort	Bezeichnung	Startertyp	In Motor [A]	Bestellnummer	Gerät	Pmech [kW]	Zuordnung sart / Überlastpr ofil	Menge
NSV 1.1	MC-LS-SS 2.2a	Sanftstarter	28,477	3RV20214EA10 3RW40271BB14	Leistungsschalter Sanftstarter	11	1	1
NSV 1.1	MC-LS-SS 2.3a	Sanftstarter	28,477	3RV20214EA10 3RW40271BB14	Leistungsschalter Sanftstarter	11	1	1

Bei Frequenzumrichtern sind die Control Unit und das Operator Panel gesondert zu betrachten

ZKA Frankenberg
ZWA Hainichen

KA Frankenberg.sdx
28.03.2025 / SK

Ableiter:

Ableiter:

Ort	Bezeichnung	Bestellnummer	Typ	Polzahl	Menge
ÜSS 1.2	BSA 1.2a	5SD74241	Typ 2	4	1

Verbindungen und Linienverteiler:

Kabel/Leitungen Niederspannung:

Bezeichnung	Typ/ Querschnitt [mm²]	Startpunkt / Zielpunkt	Ib [A] Iz [A]	Material	Länge [m]	Isolierung	Verlegeart / fges	u [%] / Δu [%] / Σ Δu [%]	θΔu [°C] / θIkmax [°C] / θIkmin [°C]	Anzahl Kabel
K/L 1.1	z.B. NYY, NYCWY, NYCY, NYKY 3x185/-/95	NSHV 1.1 NSHV	172,411 556	Cu	114	PVC70	D2 1	99,42 0,577 0,577	55 20 80	2
K/L 2.1	z.B. NYY, NYCWY, NYCY, NYKY 3x25/25/25	NSHV NSV 1.1	53,941 76,8	Cu	20	PVC70	C 0,8	99,16 0,268 0,845	55 20 80	1
K/L 2.4	z.B. NYY, NYCWY, NYCY, NYKY 3x1,5/-/1,5	NSV 1.1 KE-Pumpe	4,41 17,5	Cu	50	PVC70	C 1	98,42 0,731 1,575	55 20 80	1
K/L 2.2	z.B. NYY, NYCWY, NYCY, NYKY 3x16/-/16	NSV 1.1 YKQEIRA9 301	28,477 44,8	Cu	125	PVC70	D1 0,7	97,86 1,294 2,139	55 20 80	1
K/L 2.3	z.B. NYY, NYCWY, NYCY, NYKY 3x16/-/16	NSV 1.1 YKQEIRA9 302	28,477 51,2	Cu	125	PVC70	D1 0,8	97,86 1,294 2,139	55 20 80	1

Verteiler:

Verteiler Niederspannung:

Bezeichnung	gi	Phasenanschluss
NSHV	0,57	L1-L2-L3-N
NSV 1.1	0,9	L1-L2-L3-N

Verbraucher:

Motoren:

Bezeichnung	P _{mech} [kW] I _n [A]	U _n [V] cos φ	a _i	Phasenanschl uss	I _a /I _n	Anlaufklass e	Motortyp	l _{kre}	η	Meng e
KE-Pumpe	2,2 4,41	400 0,8	0,7	L1-L2-L3	5	Class 10	Einfacher Motorschutz	1	0,9	1
YKQEIRA9301	11 28,477	400 0,61	1	L1-L2-L3	2	Class 10	Starterkombinati on	1	0,914	1
YKQEIRA9302	11 28,477	400 0,61	1	L1-L2-L3	2	Class 10	Starterkombinati on	1	0,914	1

Summenlasten:

Bezeichnung	P _n [kW]	I _n [A]	U _n [V]	cos φ	Phasenanschluss	Belastungsart
Bestand	138,564	250	400	0,8	L1-L2-L3	induktiv

Personenschutz gegen elektrischen Schlag

In allen Stromkreisen des Projektes ist die zulässige Abschaltzeit $t_{a\text{ soll}} > t_{a\text{ ist}}$ und somit wird die Bedingung zum Personenschutz vor elektrischem Schlag erfüllt.

Disclaimer:

Die in den Abgängen der Stromschienensysteme dimensionierten Schaltgeräte können von den tatsächlich zu verwendenden Schaltgeräten abweichen. Die Ergebnisse der Schaltgerätedimensionierung sind deshalb zu überprüfen und gegebenenfalls zu korrigieren.

Erklärung der Formelzeichen:

Formelzeichen [Einheit]	Beschreibung
a_i	Ausnutzungsfaktor
$\cos \varphi$	Leistungsfaktor
f_{ges}	Reduktionsfaktor
g_i	Gleichzeitigkeitsfaktor
I_a/I_n	Anlaufstromverhältnis
I_b [A] I_z [A]	Betriebsstrom / zulässige Belastbarkeit
$I_{cu}(\text{Sicherung})$ [kA]	Bemessungsgrenzkurzschlussausschaltvermögen - Sicherung
I_{cu} [kA] I_{cn} [kA]	Bemessungsgrenzkurzschlussausschaltvermögen nach IEC 60947-2 Bemessungskurzschlussausschaltvermögen nach IEC 60898-1
I_{cu}/I_{cn} [kA] erforderlich	angefordertes Kurzschlussausschaltvermögen für das Schutzgerät am Einbauort
I_{cw} 1s [kA]	Bemessungskurzzeitstromfestigkeit 1s
$I_{\Delta n}$ [mA]	Bemessungsfehlerstrom - RCD-Schutz
I_{k1max}	Maximaler einpoliger Kurzschlussstrom
I_{k1min}	Minimaler einpoliger Kurzschlussstrom
I_{k3max}	Maximaler dreipoliger Kurzschlussstrom
I_{k3min}	Minimaler dreipoliger Kurzschlussstrom
I_{k1D} [kA]	einpoliger Dauerkurzschlussstrom
I_{k3D} [kA]	dreipoliger Dauerkurzschlussstrom
I_{kmax}/I_{kmin}	Verhältnis maximaler/minimaler Kurzschlussstrom
I_{kre}	Kurzschlussstrom-Rückspeisefaktor
I_n [A]	Nennstrom
P_0 [kW]	Leerlaufverluste
P_k [kW]	Kurzschlussverluste
P_{mech} [kW]	mechanische Leistung
P_n [kW]	Nennwirkleistung
$R_0 N$ [mΩ]	Resistanz Phase-N im Nullsystem
$R_0 PE(N)$ [mΩ]	Resistanz Phase-PE(N) im Nullsystem
R_0/R_1	Resistanzverhältnis Nullsystem / Mitsystem
r_1 [%]	Bezogener Wert der Resistanz im Mitsystem

R1 [mΩ]	Resistanz im Mitsystem
Sn [kVA]	Nennscheinleistung
ukr [%]	Kurzschlussspannung
Un [V]	Nennspannung
Uprim [kV]	Oberspannung
Usec [V]	Unterspannung
X0 N [mΩ]	Reaktanz Phase-N im Nullsystem
X0 PE(N) [mΩ]	Reaktanz Phase-PE(N) im Nullsystem
X0/X1	Reaktanzverhältnis Nullsystem / Mitsystem
X1 [mΩ]	Reaktanz im Mitsystem
xd" [%]	Subtransiente Reaktanz
Z1 max	Maximale Impedanz im Mitsystem
Z1 min	Minimale Impedanz im Mitsystem
Zs	Schleifenimpedanz
Zs max	Maximale Schleifenimpedanz
Zs min	Minimale Schleifenimpedanz
u [%] / Δu [%] / ∑ Δu [%]	Relative Nennspannung / Spannungsfall zwischen Anfang und Ende einer Teilstrecke / summierter Spannungsfall bis zum angegebenen Punkt mit/ ohne Spannungsfall über der Transformatorwicklung gemäß gewählter Einstellung
θΔu [°C] / θIkmax [°C] / θIkmin [°C]	Leitertemperatur MS-Kabel / Leitertemperatur NS-Kabel bei Spannungsfall / bei Ik max / bei Abschaltung
η	Wirkungsgrad
φ [°]	Phasenwinkel
φ1 min/max [°]	Phasenwinkel für Ik1 min/max
φ3 min/max [°]	Phasenwinkel für Ik3 min/max

Normen zur Berechnung:

Titel	IEC	HD	EN	DIN VDE
Errichten von Niederspannungsanlagen *	60364-1...6	384		0100 – 100...710
Kurzschlussströme in Drehstromnetzen – Berechnung der Ströme	60909		60909	0102
Kurzschlussströme – Berechnung der Wirkung Begriffe und Berechnungsverfahren	60865		60865	0103
Niederspannungsschaltgeräte – Leistungsschalter	60947-2		60947-2	0660 – 101
Niederspannungs-Schaltgerätekombinationen	61439		61439	0660 – 600
Verfahren zur Ermittlung der Erwärmung von partiell typgeprüften Niederspannungs-Schaltgerätekombinationen (PTSK) durch Extrapolation	60890+C	528 S2		0660 – 507
Verwendung von Kabeln und isolierten Leitungen für Starkstromanlagen – Empfohlene Werte für die Strombelastbarkeit von Kabeln und Leitungen für feste Verlegung in und an Gebäuden und von flexiblen Leitungen	60364-5-52	384		0298 – 4
Errichten von Niederspannungsanlagen – Auswahl und Errichtung elektrischer Betriebsmittel – Teil 520: Kabel- und Leitungsanlagen – Beiblatt 3: Strombelastbarkeit von Kabeln und Leitungen in 3-phasigen Verteilungsstromkreisen bei Lastströmen mit Oberschwingungsanteilen				0100-520 Beiblatt 3
Elektrisches Installationsmaterial – Leitungsschutzschalter für Hausinstallationen und ähnliche Zwecke	60898-1		60898-1	0641 – 11
Hochspannungs-Schaltgeräte und -Schaltanlagen – Hochspannungs- Lastschalter-Sicherungs-Kombinationen	62271		62271	0671 – 105
Errichten von Niederspannungsanlagen – Auswahl und Errichtung elektrischer Betriebsmittel – Trennen, Schalten und Steuern – Abschnitt 534:Überspannung-Schutzeinrichtungen (ÜSE)	60364-5-53	60364-5-534		0100-534
Errichten von Niederspannungsanlagen – Schutzmaßnahmen – Schutz bei Störspannungen und elektromagnetischen Störgrößen – Abschnitt 443: Schutz bei Überspannungen infolge atmosphärischer Einflüsse oder von Schaltvorgängen	60364-4-44	60364-4-443		0100-443
Blitzschutz – Teil 1...4	62305-1...4			0185 – 1...4
Überspannungsschutzgeräte für Niederspannung – Überspannungsschutzgeräte für den Einsatz in Niederspannungsanlagen – Anforderungen und Prüfungen	61643-11			0675-6-11
Prüfung an Kabeln und isolierten Leitungen Isolationserhalt bei Flammeneinwirkung	60331-11, 21		50200	0472-814 0482-200
Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen Teil 12: Funktionserhalt von elektrischen Kabelanlagen Anforderungen und Prüfungen				4102-12 : 1998-11
Elektrische Ausrüstung von Elektro-Straßenfahrzeugen - Konduktive Ladesysteme für Elektrofahrzeuge	61851		61851	

*) Die besonderen nationalen Bedingungen gemäß Anhang ZA (normativ) und die A-Abweichungen gemäß Anhang ZB (informativ) von DIN VDE 0100-410 (VDE 0100-410): 2007-06 sind nicht abgebildet und daher gesondert zu beachten!

Selektivitätsbeurteilung

erstellt mit

SIMARIS design professional

Version: 25.0.1 (2024-11-13)
Subrevision: 1531

© SIEMENS AG 2025. All rights reserved.

<http://www.siemens.com/simaris>

Stammdaten

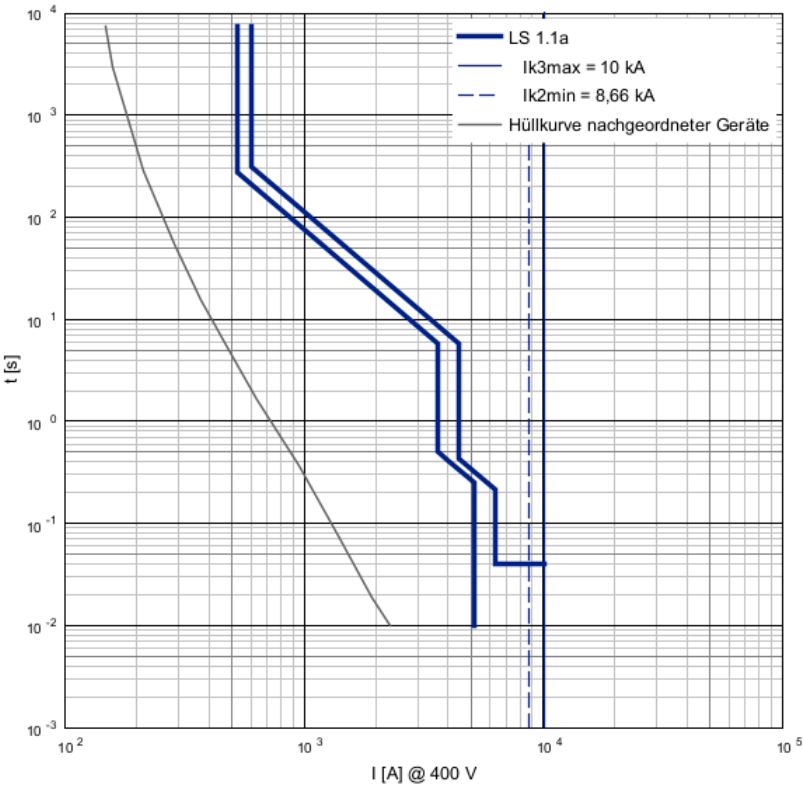
Projektname:	ZKA Frankenberg
Projektkurzbezeichnung:	ZKA Frankenberg
Bearbeiter:	SK
Planungsbüro:	IBK
Angelegt am:	Samstag, 15. März 2025
Geändert am:	Freitag, 28. März 2025

Kundendaten

Ort:	Frankenberg
Kunde:	ZWA Hainichen

Kommentar:

Stromkreisname: NSHV 1.1
Bezeichnung: LS 1.1a
Hauptbetriebsart: Netzbetrieb
Kurzschlussstrom: Ik3 / Ik2
Bewertung Selektivität: vollselektiv



Schaltereinstellungen:

Bezeichnung: LS 1.1a

3VA24635HN320AA0

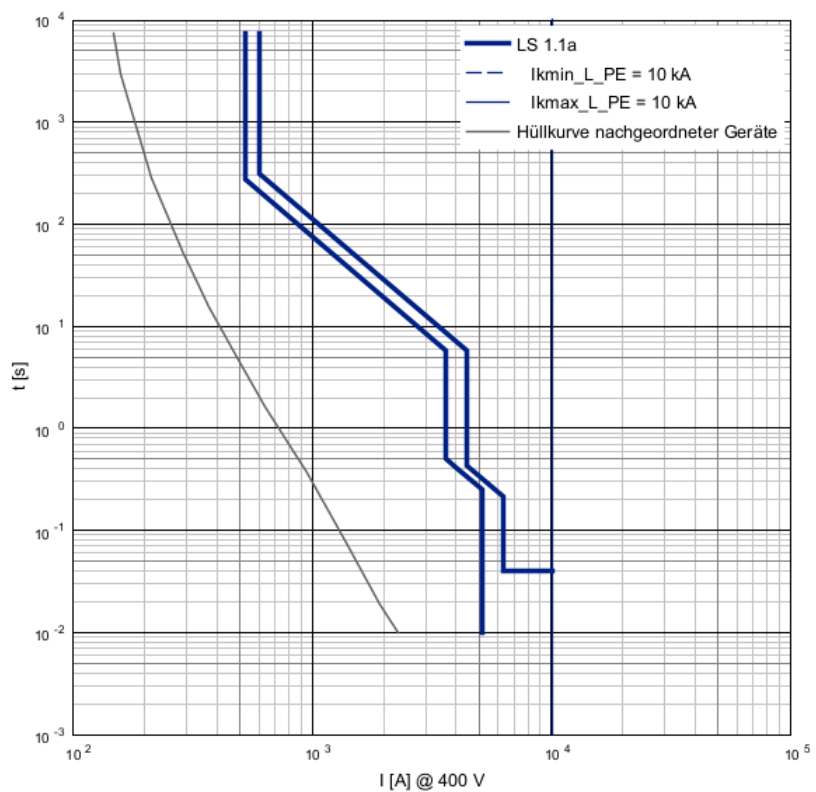
In 630 A

L-Block: Ein
I_r - entspr. 500 A
t_r 10 s

S-Block: Ein
I_{sd} 8 x I_r entspr. 4.000 A
t_{sd} 0,4 s

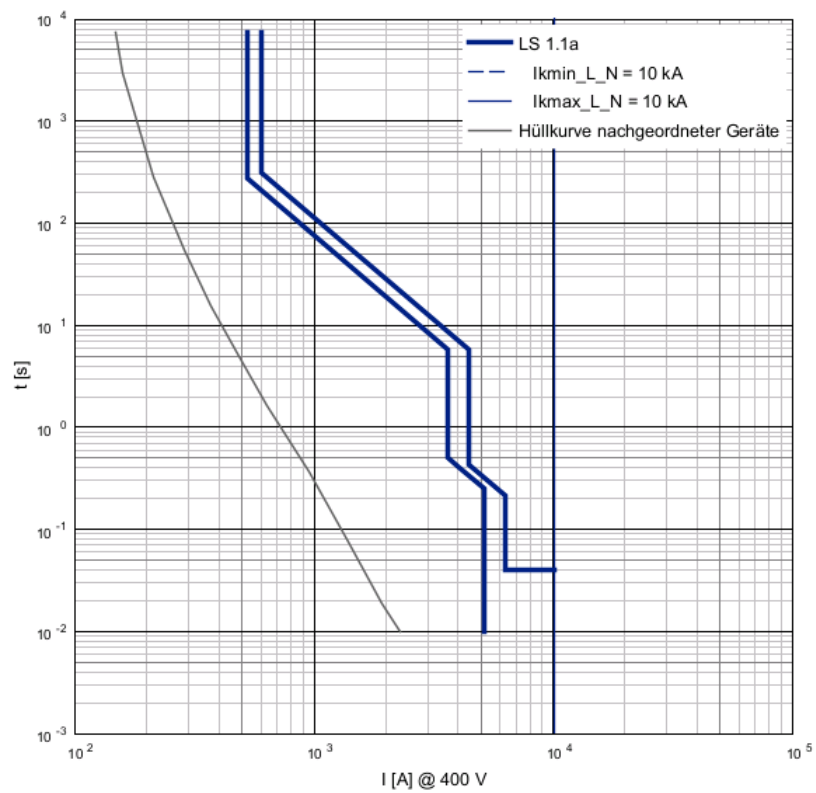
I-Block: Ein
I_{li} 9 x I_n entspr. 5.670 A

Kurzschlussstrom: Ik1-PE
Bewertung Selektivität: vollselektiv

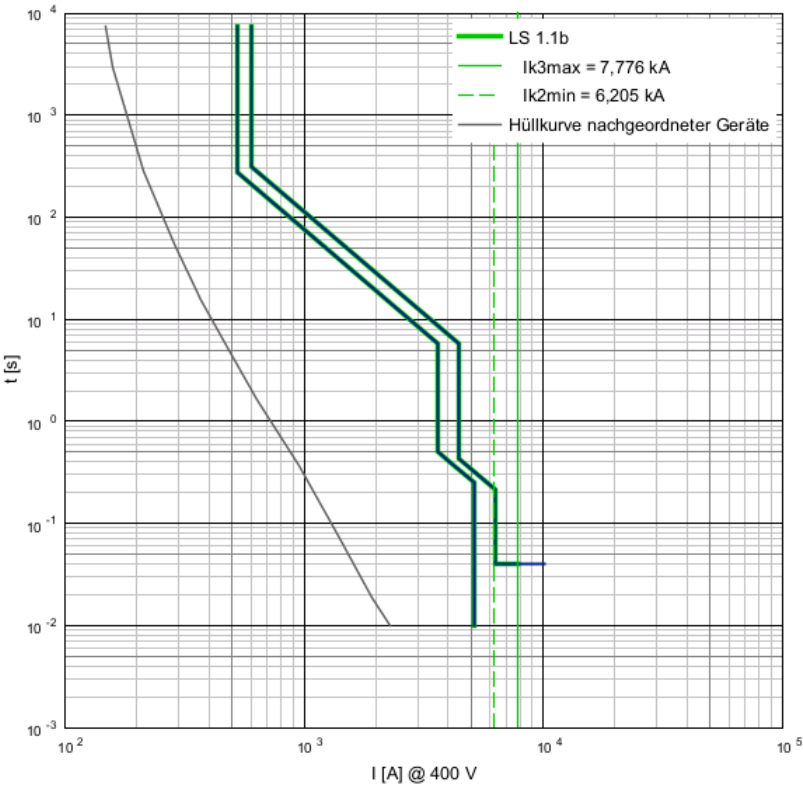


**Kurzschlussstrom:
Bewertung Selektivität:**

**Ik1-N
vollselektiv**



Stromkreisname: NSHV 1.1
Bezeichnung: LS 1.1b
Hauptbetriebsart: Netzbetrieb
Kurzschlussstrom: Ik3 / Ik2
Bewertung Selektivität: vollselektiv



Schaltereinstellungen:

Bezeichnung: LS 1.1b

3VA24635HN320AA0

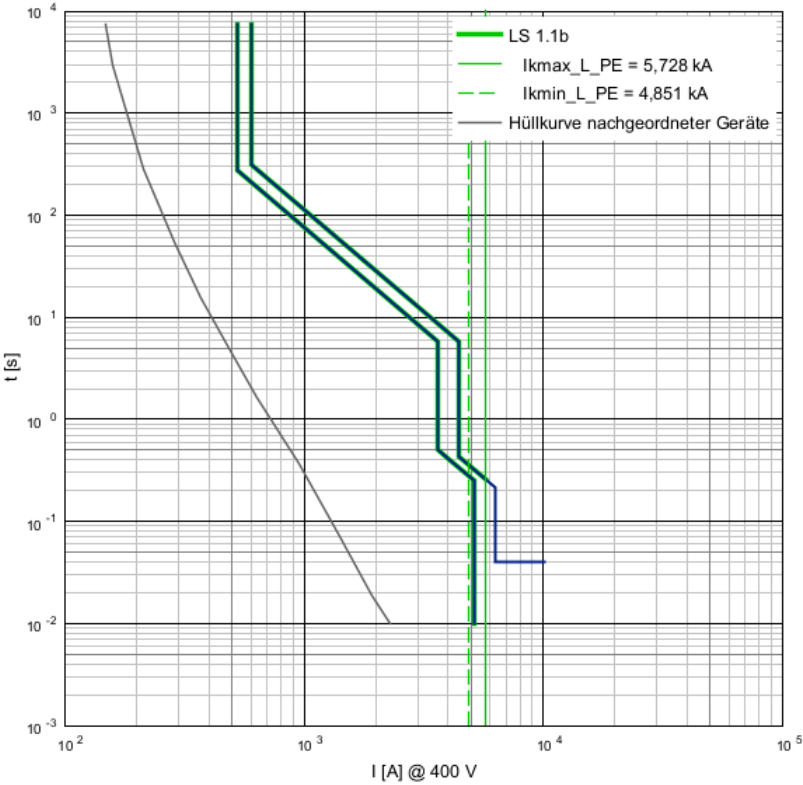
In 630 A

L-Block: Ein
I_r - entspr. 500 A
t_r 10 s

S-Block: Ein
I_{sd} 8 x I_r entspr. 4.000 A
t_{sd} 0,4 s

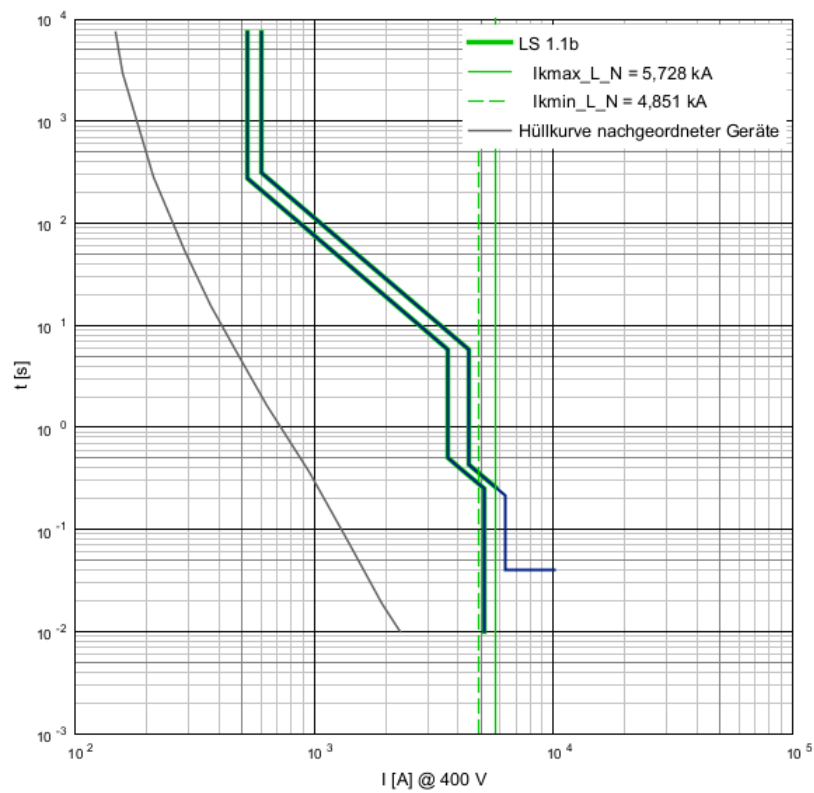
I-Block: Ein
I_{li} 9 x I_n entspr. 5.670 A

Kurzschlussstrom: Ik1-PE
Bewertung Selektivität: vollselektiv

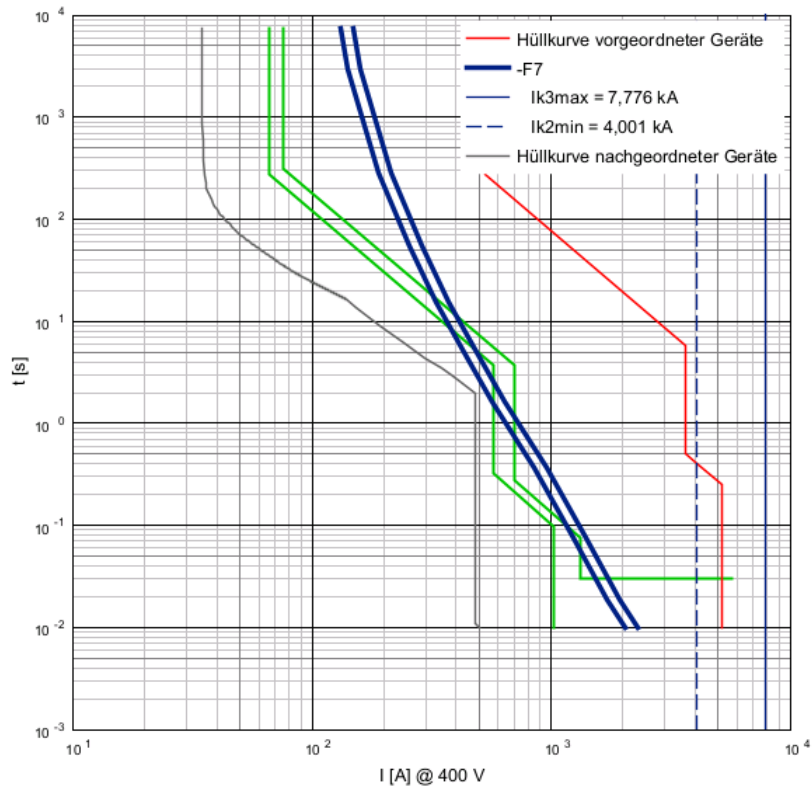


**Kurzschlussstrom:
Bewertung Selektivität:**

**Ik1-N
vollselektiv**



Stromkreisname: NSUV 2.1
Bezeichnung: -F7
Hauptbetriebsart: Netzbetrieb
Kurzschlussstrom: Ik3 / Ik2
Bewertung Selektivität: vollselektiv



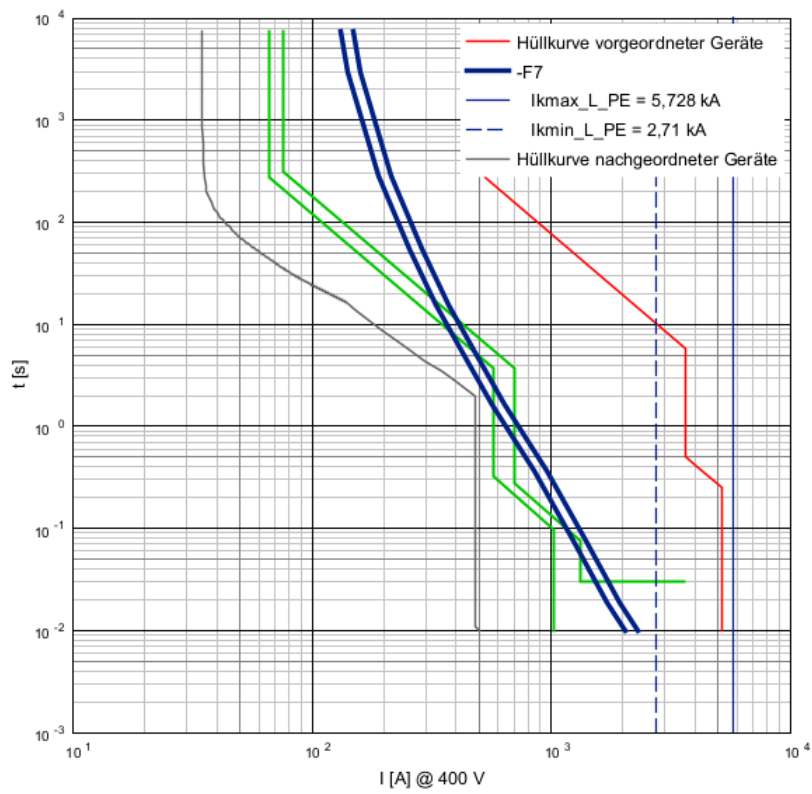
Schaltereinstellungen:

Bezeichnung: -F7

3NA3830

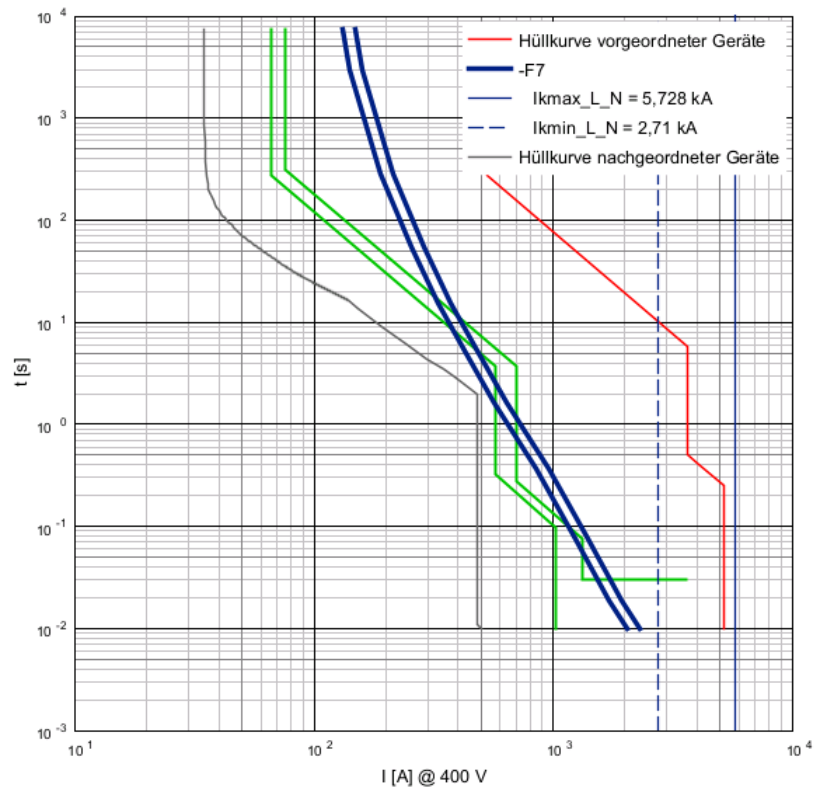
In 100 A

Kurzschlussstrom: Ik1-PE
Bewertung Selektivität: vollselektiv

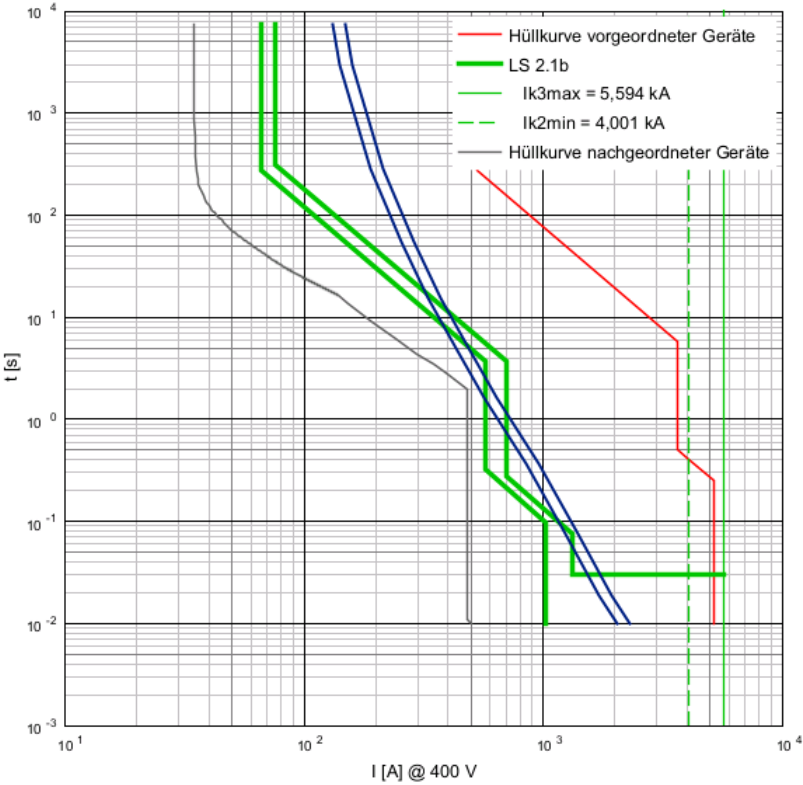


**Kurzschlussstrom:
Bewertung Selektivität:**

**Ik1-N
vollselektiv**



Stromkreisname: NSUV 2.1
Bezeichnung: LS 2.1b
Hauptbetriebsart: Netzbetrieb
Kurzschlussstrom: Ik3 / Ik2
Bewertung Selektivität: vollselektiv

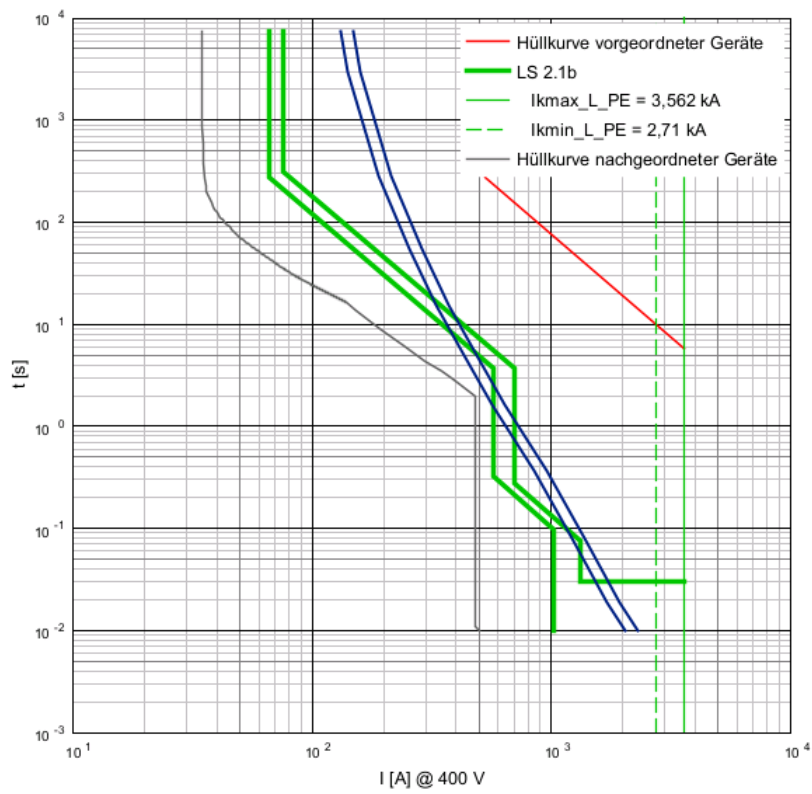


Schaltereinstellungen:

Bezeichnung: LS 2.1b
3VA20105HN360AA0

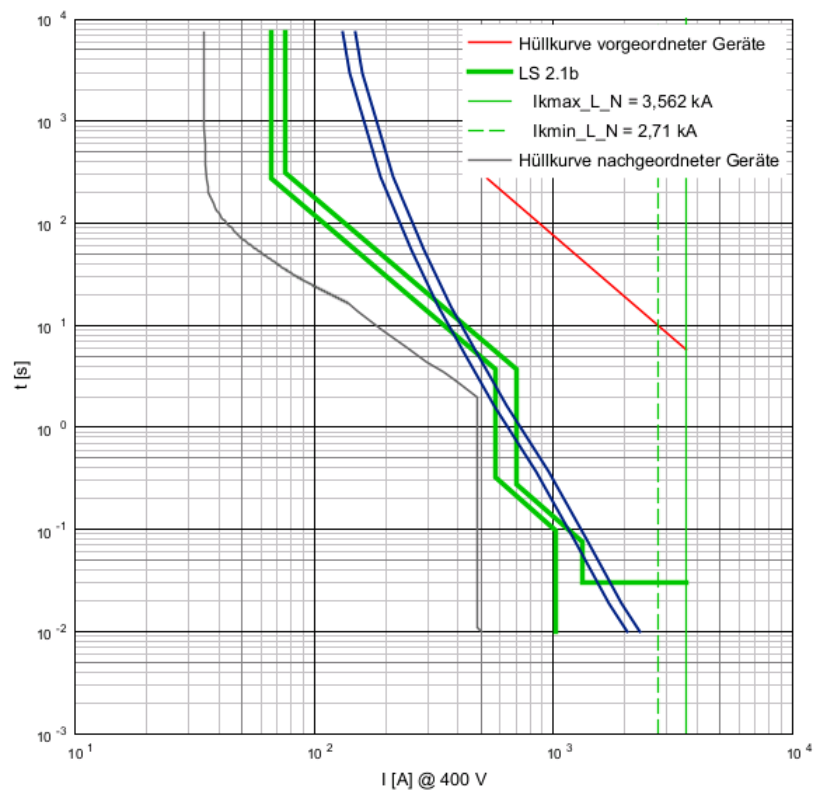
In	100 A		
L-Block:	Ein		
Ir	-	entspr.	63 A
tr	10 s		
S-Block:	Ein		
I _{sd}	10	x Ir	entspr. 630 A
t _{sd}	0,4 s		
I-Block:	Ein		
I _{li}	12	x In	entspr. 1.200 A

Kurzschlussstrom: Ik1-PE
Bewertung Selektivität: vollselektiv



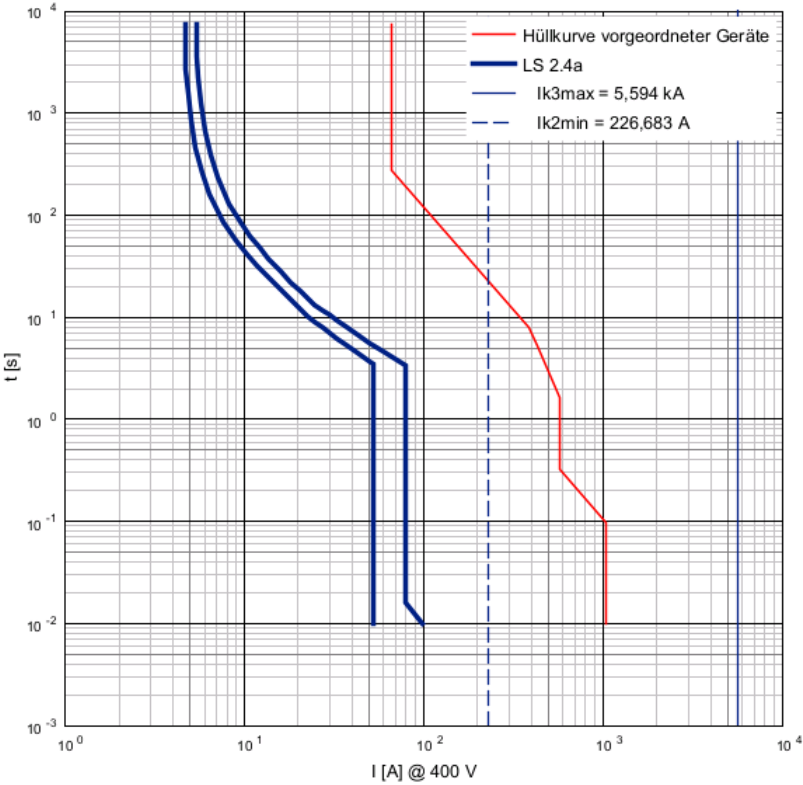
**Kurzschlussstrom:
Bewertung Selektivität:**

**Ik1-N
vollselektiv**



Stromkreisname:
Bezeichnung:
Hauptbetriebsart:
Kurzschlussstrom:
Bewertung Selektivität:

KE-Pumpe
LS 2.4a
Netzbetrieb
Ik3 / Ik2
nicht ermittelbar

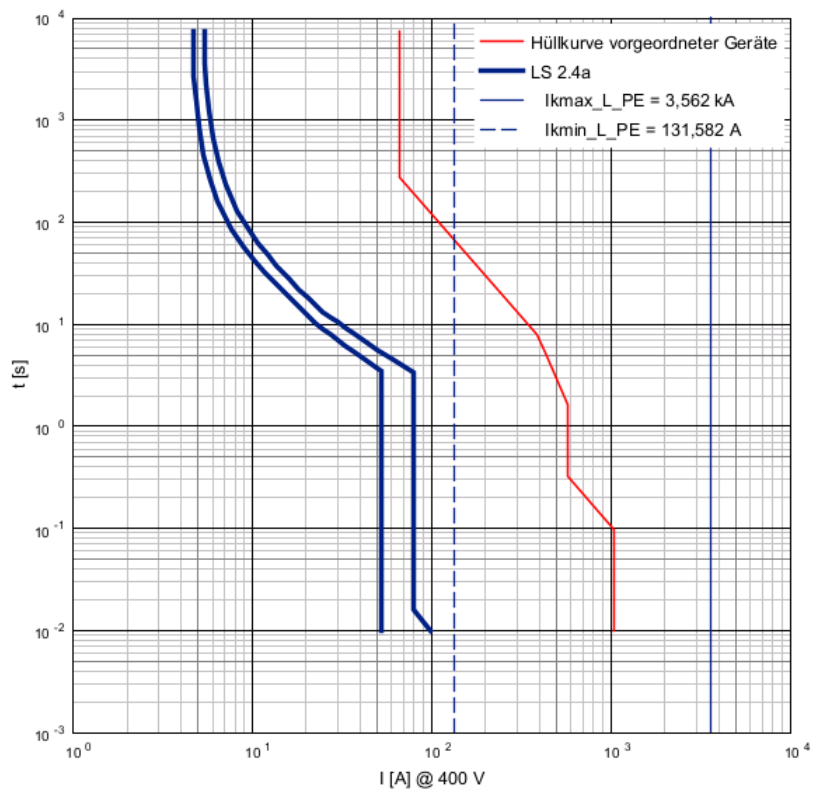


Schaltereinstellungen:

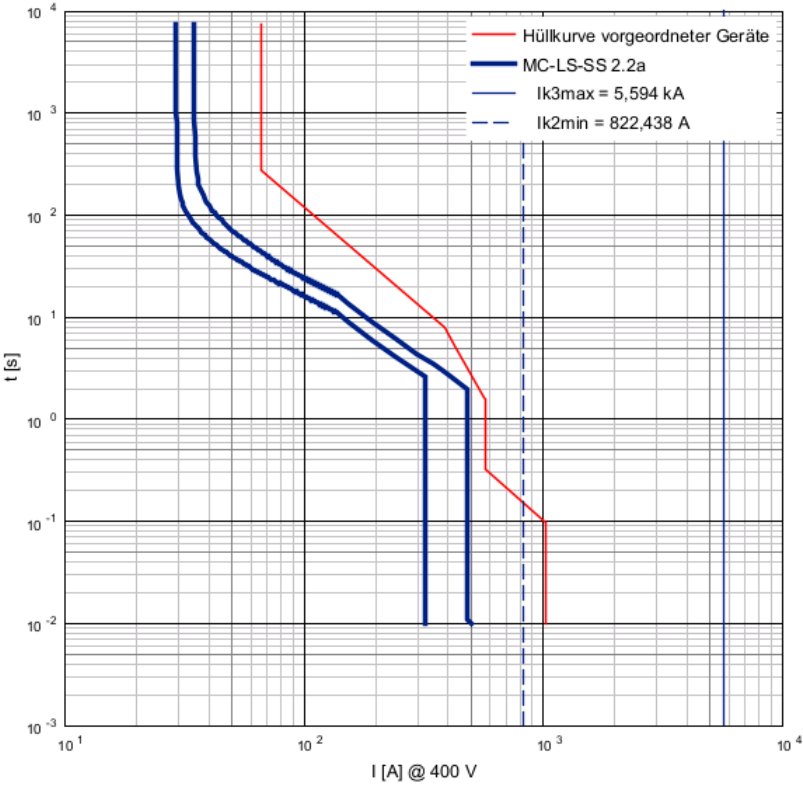
Bezeichnung: LS 2.4a
3RV20211FA10
In 5 A
L-Block: Ein
Ir - entspr. 4,5 A
tr 10 s
I-Block: Ein
li - entspr. 65 A

Kurzschlussstrom:
Bewertung Selektivität:

Ik1-PE



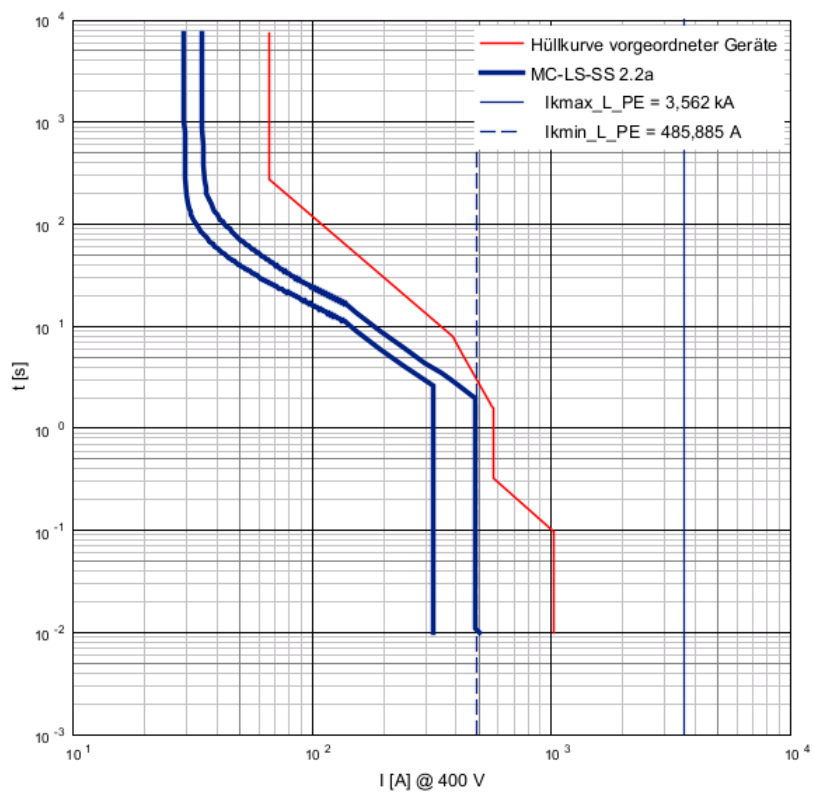
Stromkreisname: YKQEIRA9301
Bezeichnung: MC-LS-SS 2.2a
Hauptbetriebsart: Netzbetrieb
Kurzschlussstrom: Ik3 / Ik2
Bewertung Selektivität: nicht ermittelbar



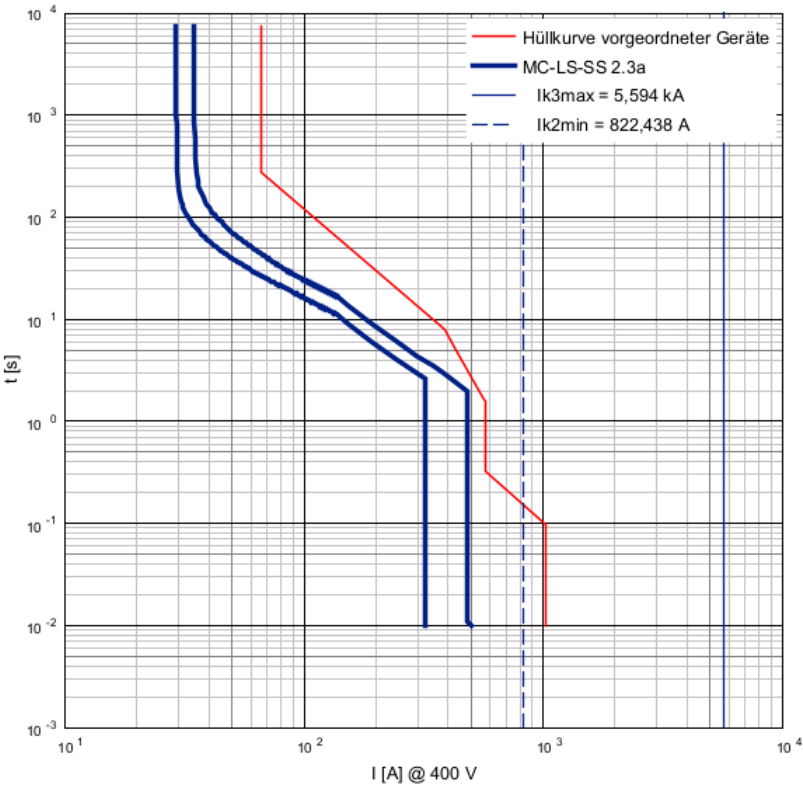
Schaltereinstellungen:

Bezeichnung: MC-LS-SS 2.2a
3RV20214EA10
In 32 A
L-Block: Ein
Ir - entspr. 32 A
tr 10 s
I-Block: Ein
li - entspr. 400 A

Kurzschlussstrom: Ik1-PE
Bewertung Selektivität:



Stromkreisname: YKQEIRA9302
Bezeichnung: MC-LS-SS 2.3a
Hauptbetriebsart: Netzbetrieb
Kurzschlussstrom: Ik3 / Ik2
Bewertung Selektivität: nicht ermittelbar

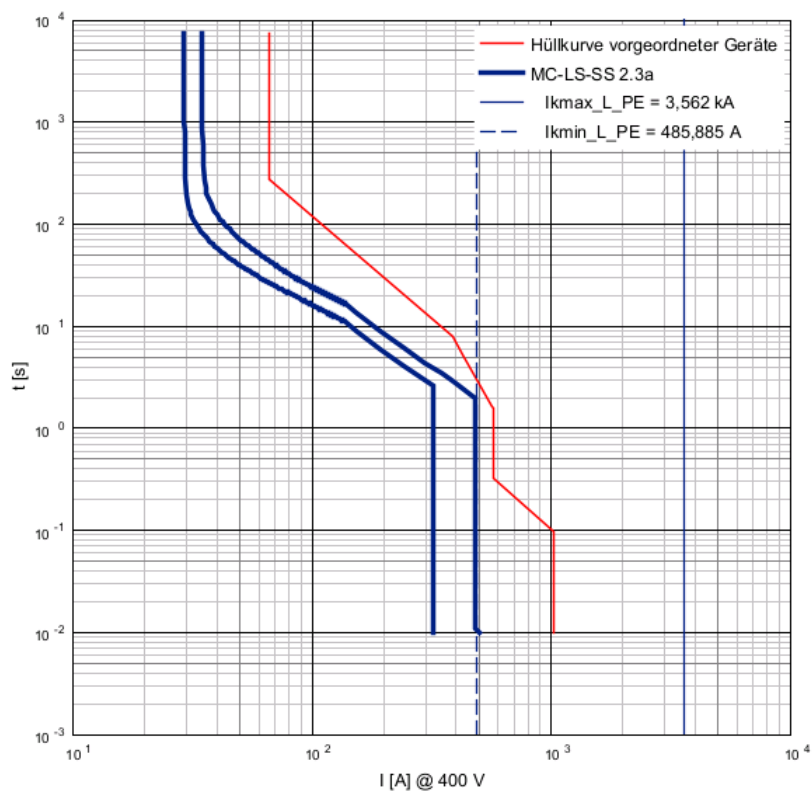


Schaltereinstellungen:

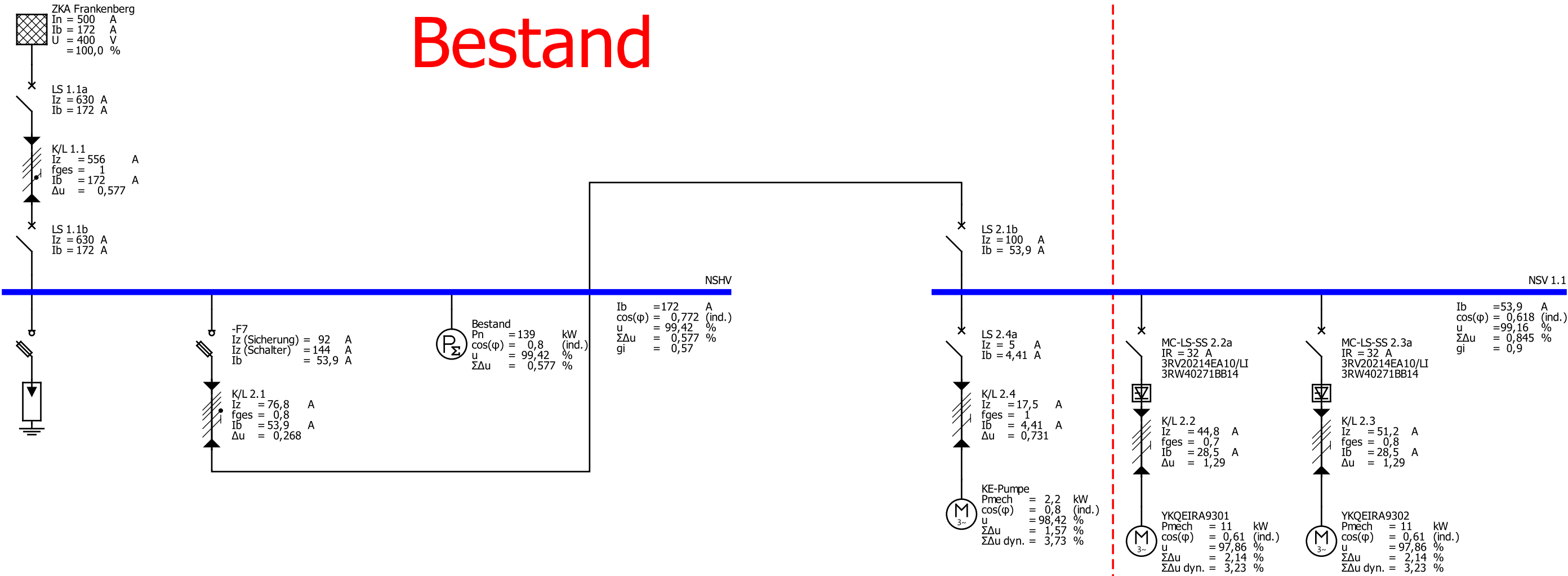
Bezeichnung: MC-LS-SS 2.3a
3RV20214EA10

In	32 A	
L-Block:	Ein	
Ir	-	entspr. 32 A
tr	10 s	
I-Block:	Ein	
li	-	entspr. 400 A

Kurzschlussstrom: Ik1-PE
Bewertung Selektivität:



Bestand



Abgänge im Bestands-schrank neu erstellen

Projektname: ZKA Frankenberg		
Bearbeiter: SK	Ansicht: Lastfluss/Lastv erteilung	Blatt: 1/1
Planungsbüro: IBK	Ort: Frankenberg	
Kunde: ZWA Hainichen	Angelegt am: 15.03.2025	Geändert am: 28.03.2025

