

Prüfung im Elektrotechnikerhandwerk Winter 2011/2012
Teil II – Elektro- und Sicherheitstechnik

Bewertung.

Aufgabe	Thema	Maximale Punkte	Erreichte Punkte	Faktor	Punkte
1	Fragen	100		0,15	
2	Schredderanlage	100		0,25	
3	Erweiterung der Schredderanlage	100		0,15	
4	Störung an IT- und Kommunikationsanlage	100		0,10	
5	Elektrischer Unfall	100		0,10	
6	Warmwasserspeicher	100		0,12	
7	Kommunikations- und Netzwerktechnik	100		0,13	
			Summe:	1,00	

Aufgabe 1. Fragen.

Nach Feierabend kommt Ihr Azubi zu Ihnen und bittet Sie, ihm bei der Beantwortung folgender Fragen aus seinem Berufsschulunterricht behilflich zu sein.

Die Antworten schreiben Sie bitte in den freien Raum direkt hinter der Fragestellung.

Bitte antworten Sie **stichwortartig!**

1.1	Welche Leiterarten bzw. Teile der Elektroinstallation dürfen als Schutzleiter verwendet werden und welche nicht (je 4 Stichworte)?	10
1.2	Welche Messungen sind bei einer wiederkehrenden Prüfung in einer Wohnung durchzuführen ?	10
1.3	Wie lange darf die Sekundärleitung (12 V) hinter einem elektronischen Trafo für Niedervolt – Halogenlampen sein und was passiert bei einer Überschreitung der zulässigen Leitungslänge? Begründen Sie Ihre Antwort!	10
1.4	Nennen Sie die Vorteile eines elektronischen Durchlauferhitzers gegenüber einem hydraulischen Durchlauferhitzer (4 Stichworte)!	10
1.5	Was ist der Unterschied zwischen einem Bewegungsmelder/Wächter und einem Präsenzmelder?	10
1.6	Sie möchten bei einem vorhandenen elektrischen Rolladen, der mit einem mechanischen Rolladenschalter gesteuert wird, den mechanischen Schalter durch eine elektronische Rol - ladensteuerung ersetzen. In der Schalterdose haben Sie jedoch keinen N – Leiter und Sie haben auch kein Leerrohr, um eine Ader nachziehen zu können. Was kann man tun?	10
1.7	Was versteht man unter dem „Ausstattungs Wert“ einer Wohnung? Nennen Sie Beispiele!	10
1.8	Welche Typen von RCDs unterscheidet man? Erklären Sie die Unterschiede!	10
1.9	Was bedeutet bei einem Transformator die Schaltgruppen – bezeichnung Yzn5 und die Kurzschlussspannungsangabe 4 % ?	10
1.10	Bis zu welcher Scheinleistung dürfen Wechselstrom – als auch Drehstrommotoren am öffentlichen Netz direkt anlaufen, wenn dies nicht öfters als zweimal täglich erfolgt?	10

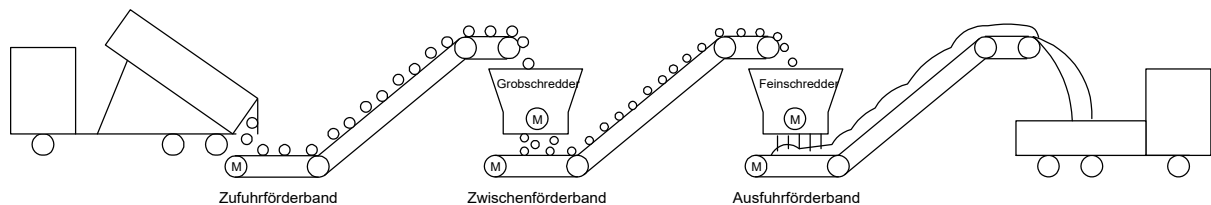
Aufgabe 2. Schredderanlage (Blatt 1)

Bei Fa. Müller soll in einem Nebengebäude eine Schredderanlage angeschlossen werden. Die Anlage besteht aus einem Schaltschrank, von dem aus mehrere 4-polige Käfigläufermotoren über eine Zeitablaufkette gesteuert werden. Die einzelnen Motoren mit ihrem Verwendungszweck sind:

- Zufuhrförderbandmotor mit einer Leistung von 3 kW
- Grobschreddermotor mit einer Leistung von 18,5 kW
- Zwischenförderbandmotor mit einer Leistung von 3 kW
- Feinschreddermotor mit einer Leistung von 15 kW
- Ausfuhrförderbandmotor mit einer Leistung von 3 kW

Die weiteren Motordaten können den Datenblättern für Drehstrom – Käfigläufer entnommen werden.

Aufbau der Schredderanlage



Die zeitliche Ablaufsteuerung ist folgendermaßen:

Mit dem Zufuhrförderband (Direktanlauf) wird das Material dem Grobschredderbehälter zugeführt. Hat der Grobschredderbehälter einen gewissen Füllstand erreicht, läuft der Grobschreddermotor (Y/ Δ – Anlauf) an. Kurz nach Beginn des Grobschreddervorganges startet das Zwischenförderband (Direktanlauf) und befüllt mit diesem Material den Feinschredderbehälter. Hat der Feinschredderbehälter einen gewissen Füllstand erreicht, läuft der Feinschreddermotor (Y/ Δ – Anlauf) an. Kurz nach Beginn des Feinschreddervorganges startet das Ausfuhrförderband (Direktanlauf) und befördert das fertig geschredderte Material aus der Anlage heraus.

Dieser Vorgang geht so lange bis kein Materialzugang mehr eingegeben wird, d.h. das Zugangsförderband wird gestoppt, wenn danach der Grobschredderbehälter leer ist, wird der Grobschreddermotor gestoppt, danach wird das Zwischenförderband gestoppt, wenn der Feinschredderbehälter leer ist, wird der Feinschreddermotor gestoppt und danach das Ausfuhrförderband.

Die Netzspannung beträgt 230/400 V mit einer gemessenen Schleifenvorimpedanz von 45 m Ω an der Hauptverteilung.

Eine Zuleitung des Typs NYY 3 x 50/25mm² Cu ist vorhanden und wurde auf einer einzelnen nicht gelochten Kabelwanne verlegt, auf der sich bereits 3 weitere Kabel befinden und alle Kabel sich berühren. Die Leitungslänge von der Hauptverteilung zum Schaltschrank der Anlage beträgt 190 m. Die Länge der einzelnen Motorleitungen innerhalb der Anlage bleibt unberücksichtigt.

Die Umgebungstemperatur beträgt 30 °C.

Aufgabe 2. Schredderanlage (Blatt 2)

2.1	Wie groß ist der Gesamt – $\cos \varphi$, wenn alle Motoren laufen und die übrigen Komponenten der Maschine (Schütze usw.) vernachlässigt werden?	20
2.2	Welche Vorsicherung muss in der Hauptverteilung eingesetzt werden?	20
2.3	Weisen Sie durch Rechnung nach, ob das verlegte Kabel verwendet werden kann(siehe auch Datenblatt).	60

Aufgabe 3. Erweiterung Schredderanlage

Durch die Inbetriebnahme der Schredderanlage aus Aufgabe 2 hat sich der Blindleistungsanteil bei Fa. Müller erhöht. Es besteht die Möglichkeit, dass der Energieversorger einen Blindleistungszähler einbaut und die Fa. Müller für ihren Blindleistungsverbrauch bezahlen muß. Deshalb soll durch Kompensation der Blindstromanteil der beiden Schreddermotoren reduziert werden. Die Förderbandmotoren werden nicht kompensiert. Der Leistungsfaktor soll möglichst 1 sein und die Motoren laufen unter Nennlast. Überkompensation ist zu vermeiden.

3.1	Geben Sie die Leistungen der zu bestellenden Kondensatoren an!	70
3.2	Wie hoch ist die Blindleistung der Schredderanlage vor und nach der Kompensation zu einem Zeitpunkt, wenn alle Motoren laufen?	30

Aufgabe 4. Störung an einer IT – und Kommunikationsanlage

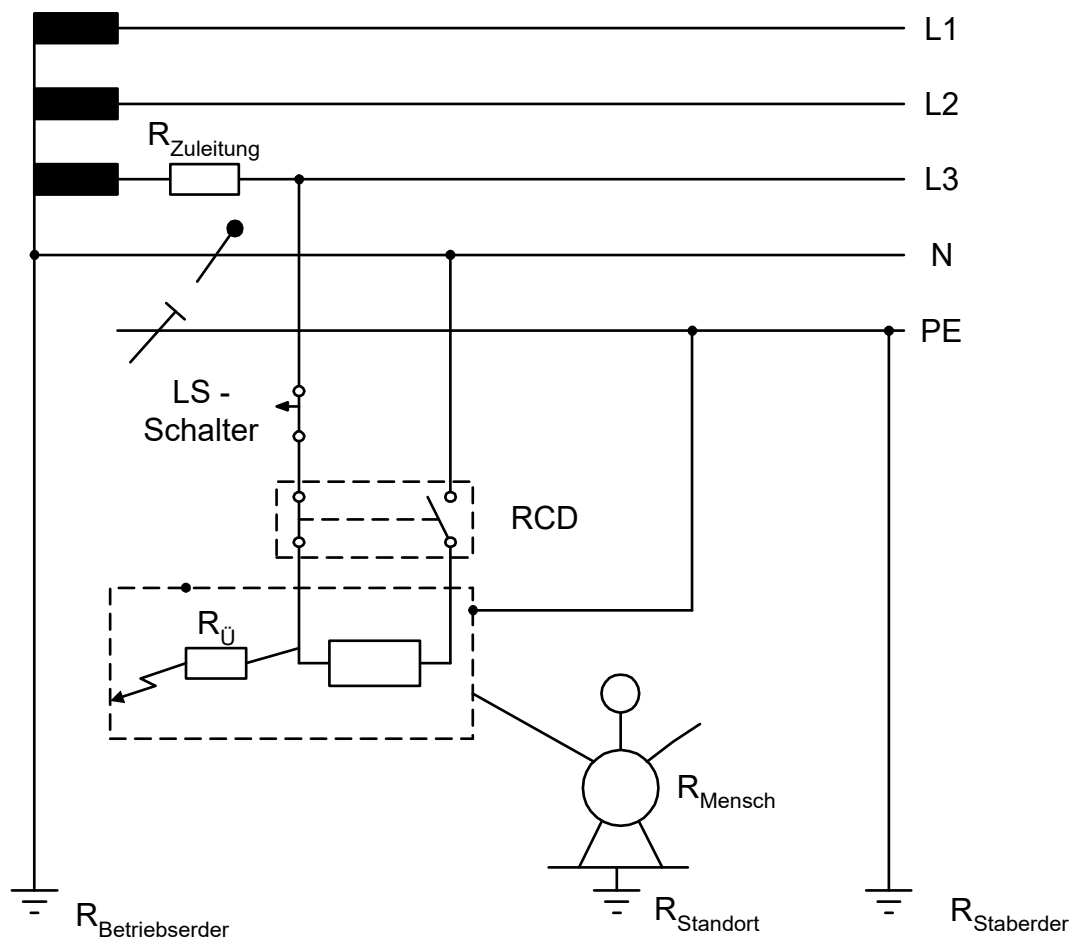
Der Inhaber eines Industriebetriebes spricht Sie darauf an, dass in seinem Betrieb in letzter Zeit häufiger Störungen an Telekommunikationsanlagen und an der EDV – Anlage auftreten seit man in einer Aktion eine erhebliche Anzahl Glühlampen durch Energiesparlampen ersetzt hat. In der vergangenen Woche hat der Wasserinstallateur außerdem eine alte Wasserleitung austauschen müssen, weil an einer Erdungsschelle Korrosion aufgetreten ist. Bei einer anschließenden Begehung stellen sie folgende Gegebenheiten fest: In dem 3-stöckigen Bürogebäude befindet sich in jeder Etage ein Unterverteiler. Im Treppenhaus ist eine 4 – adrige Steigleitung verlegt (TN – C – Netz), an die die 3 Unterverteilungen angeschlossen sind. In den einzelnen Stockwerken ist abgehend von den Unterverteilern ein TN – S – Netz realisiert.

4.1	Nennen Sie die Ursache für die Störungen an der Telekommunikations - bzw. an der EDV – Anlage sowie der Korrosion an der Wasserleitung!	50
4.2	Machen Sie Vorschläge wie das Problem gelöst werden könnte!	50

Aufgabe 5. Elektrischer Unfall (Blatt 1)

Auf einer Baustelle mit einem TT – Netz wird eine Betonmischmaschine der Schutzklasse I bei einer Spannung von 230 V betrieben. Der Stromkreis ist mit einem Leitungsschutzschalter 16 A Charakteristik C abgesichert. Ebenso ist ein RCD mit einem Bemessungsdifferenzstrom von 30 mA vorgeschaltet. Durch Eindringen von Regenwasser in das Gerät trat ein unvollkommener Körperschluß auf, der RCD löste aus und die Mischmaschine blieb stehen. Trotzdem erhielt danach ein Bauarbeiter beim Berühren der Mischmaschine einen Schlag. Wie sich bei einer Besichtigung durch einen Gutachter später herausstellt, hat der RCD nur den N – Leiter unterbrochen, der Kontakt im Außenleiter hat jedoch mechanisch versagt und blieb geschlossen. Im unteren Schaltbild ist dieser Fall dargestellt.

Schaltbild



Der Gutachter ermittelte folgende Widerstände:

Der Widerstand des Außenleiters bis zum Verbraucher inkl. Trafowiderstand $R_{Zuleitung} = 1 \Omega$

$R_{Staberder} = 1200 \Omega$

$R_{Standort} = 1000 \Omega$

$R_{Betriebserder} = 1,5 \Omega$

$R_{Mensch} = 2000 \Omega$

$R_{Ü} = 5 \Omega$

Aufgabe 5. Elektrischer Unfall (Blatt 2)

5.1	Zeichnen Sie das Ersatzschaltbild zum Zeitpunkt der Auslösung des RCDs (also <u>VOR</u> der Berührung durch den Bauarbeiter!)	20
5.2	Zeichnen Sie das Ersatzschaltbild zum Zeitpunkt der Berührung durch den Mensch!	30
5.3	Berechnen Sie den Strom, der über den menschlichen Körper geflossen ist und die Berührungsspannung! Welche Auswirkungen hat dieser Strom?	50

Aufgabe 6 Warmwasserspeicher

Bei einem Ihrer Kunden haben Sie die Elektroinstallation eines grundsanierten Einfamilienhauses erfolgreich und zur größten Zufriedenheit abgeschlossen. Nun beauftragt Sie der Kunde abschließend noch mit der Dimensionierung einer zentralen Warmwasserbereitungsanlage.

Das Haus ist von 5 Personen bewohnt. Der tägliche Warmwasserbedarf je Person beträgt 50 Liter von 45°C.

Der Kunde hat vor kurzem im Fernsehen einen Bericht zum Thema „Legionellen in Wasseraufbereitungsanlagen“ gesehen und wünscht daher ausdrücklich das Aufheizen im Warmwasserspeicher auf 70°C.

Die Kaltwassertemperatur ist durchschnittlich mit 10°C anzunehmen.

Tabelle 1: Zur Verfügung stehende Warmwasserspeicher:

Typ:	Nenninhalt:	Höhe des zylindrischen Kessels:
S120L	120 Liter	1,3m
T120L	120 Liter	1,8m
S150L	150 Liter	1,3m
T150L	150 Liter	1,8m
S180L	180 Liter	1,3m
T180L	180 Liter	1,8m
S250L	250 Liter	1,3m
T250L	250 Liter	1,8m

6.1	Bestimmen Sie rechnerisch einen geeigneten Warmwasserspeicher aus Tabelle 1. Eine Überdimensionierung ist aus Kostengründen zu vermeiden!	25
6.2	Welche Heizleistung hat der Warmwasserspeicher gemäß Datenblatt in Zweikreisschaltung, wenn er nach Anschlussvariante b) angeschlossen ist. - Betriebswiderstand der Heizwiderstände jeweils 35,3 Ω.	25
6.3	Reicht eine Niedertarifzeit von 8 Stunden um das komplette Speichervolumen des ausgewählten Warmwasserspeichers von 10°C auf 70°C zu erwärmen? Begründen Sie dies rechnerisch. Was kostet diese erste Aufheizung? - Der Wirkungsgrad ist zu vernachlässigen - Stromtarif in der Haupttarifzeit 0,22€/kWh - Stromtarif in der Niedertarifzeit 0,16€/kWh	25
6.4	Bestimmen Sie rechnerisch, ob die niedrige 1,3 m-Bauform ihres unter Teilaufgabe 6.1 gewählten Warmwasserspeichers durch eine schmale Kellertür mit einer lichten Breite von 70 cm passt. Die Kesselisolation inklusive Stahlwand ist 15 cm stark.	25

Aufgabe 7 Kommunikations- und Netzwerktechnik

Die Spedition „Schnell und Sicher“ möchte von Ihnen ihre Telefonanlage auf den neuesten Stand der Technik umrüsten lassen.

Im Zuge der Umrüstung soll gleichzeitig ein Netzwerk für die 5 Büros mit installiert werden. Es soll für jeden Arbeitsplatz möglich sein, miteinander zu kommunizieren sowie auch die anfallenden Emails per Internet abzuschicken.

Es soll für jedes Büro ein ISDN Telefon installiert werden. Ein weiteres wird im Lager installiert.

Natürlich sollen die intern geführten Gespräche kostenlos sein.

Im Büro der Sekretärin Frau Marin soll ein Anschluss für ein FAX – Gerät sowie ein Analog-Telefon installiert werden.

7.1	Wie werden die Klemmen an der TAE – Dose (NFN) bezeichnet, an die die Amtsleitung angeschlossen wird?	5
7.2	Welchen Leitungstyp verwenden Sie für die Installation der Telefonanlage?	5
7.3	Was passiert, wenn in der Anlage keine Abschlusswiderstände installiert werden?	10
7.4	Was bedeutet bei der TAE – Dose die Bezeichnung NFN?	5
7.5	Welchen Nachteil hat der externe S0 – Bus gegenüber dem internen S0 – Bus?	5
7.6	Nennen Sie die Anzahl der Adern für den S0 – Bus mit den zugehörigen Bezeichnungen und deren Farben.	10
7.7	Nennen Sie mindesten 3 Bedingungen, auf die Sie achten müssen bei der Installation eines S0 – Busses.	10
7.8	Welche Hardware benötigen Sie für das Netzwerk mit Internetanschluss?	10
7.9	Welchen Netzwerkkabeltyp würden Sie ihrem Kunden empfehlen und installieren, um eine Anlage nach dem Stand der heutigen Technik zu errichten?	5
7.10	Welche Standards gibt es für die Kontaktierung von 8poligen RJ – 45 Stecker/Buchsen? Welcher davon wird in Europa am meisten verwendet?	10
7.11	Skizzieren Sie die Vernetzung der PC für das Netzwerk mit den zugehörigen Hardwarekomponenten ab dem Eingang der Telekom (TAE-Dose)!	25

Prüfung im Elektrotechnikerhandwerk Winter 2011/2012

Teil II – Elektro– und Sicherheitstechnik

Datenblatt Drehstrommotoren

Motorbemessungsströme von Drehstrommotoren (Richtwerte für Käfigläufer)

Kleinstmögliche Kurzschlussicherung für Drehstrommotoren
Der max. Wert richtet sich nach dem Schaltgerät bzw. Motorschutzrelais

Motorleistung			230 V			400 V			500 V			690 V		
			Motorbemessungsstrom	Sicherung		Motorbemessungsstrom	Sicherung		Motorbemessungsstrom	Sicherung		Motorbemessungsstrom	Sicherung	
kW	cos φ	η (%)	A	Anlauf direkt	Y/Δ	A	Anlauf direkt	Y/Δ	A	Anlauf direkt	Y/Δ	A	Anlauf direkt	Y/Δ
0,06	0,7	58	0,37	2	–	0,21	2	–	0,17	2	–	0,12	2	–
0,09	0,7	60	0,54	2	–	0,31	2	–	0,25	2	–	0,18	2	–
0,12	0,7	60	0,72	4	2	0,41	2	–	0,33	2	–	0,24	2	–
0,18	0,7	62	1,04	4	2	0,6	2	–	0,48	2	–	0,35	2	–
0,25	0,7	62	1,4	4	2	0,8	4	2	0,7	2	–	0,5	2	–
0,37	0,72	66	2	6	4	1,1	4	2	0,9	2	2	0,7	2	–
0,55	0,75	69	2,7	10	4	1,5	4	2	1,2	4	2	0,9	4	2
0,75	0,79	74	3,2	10	4	1,9	6	4	1,5	4	2	1,1	4	2
1,1	0,81	74	4,6	10	6	2,6	6	4	2,1	6	4	1,5	4	2
1,5	0,81	74	6,3	16	10	3,6	6	4	2,9	6	4	2,1	6	4
2,2	0,81	78	8,7	20	10	5	10	6	4	10	4	2,9	10	4
3	0,82	80	11,5	25	16	6,6	16	10	5,3	16	6	3,8	10	4
4	0,82	83	14,8	32	16	8,5	20	10	6,8	16	10	4,9	16	6
5,5	0,82	86	19,6	32	25	11,3	25	16	9	20	16	6,5	16	10
7,5	0,82	87	26,4	50	32	15,2	32	16	12,1	25	16	8,8	20	10
11	0,84	87	38	80	40	21,7	40	25	17,4	32	20	12,6	25	16
15	0,84	88	51	100	63	29,3	63	32	23,4	50	25	17	32	20
18,5	0,84	88	63	125	80	36	63	40	28,9	50	32	20,9	32	25
22	0,84	92	71	125	80	41	80	50	33	63	32	23,8	50	25
30	0,85	92	96	200	100	55	100	63	44	80	50	32	63	32
37	0,86	92	117	200	125	68	125	80	54	100	63	39	80	50
45	0,86	93	141	250	160	81	160	100	65	125	80	47	80	63
55	0,86	93	173	250	200	99	200	125	79	160	80	58	100	63
75	0,86	94	233	315	250	134	200	160	107	200	125	78	160	100
90	0,86	94	279	400	315	161	250	200	129	200	160	93	160	100
110	0,86	94	342	500	400	196	315	200	157	250	160	114	200	125
132	0,87	95	401	630	500	231	400	250	184	250	200	134	250	160
160	0,87	95	486	630	630	279	400	315	224	315	250	162	250	200
200	0,87	95	607	800	630	349	500	400	279	400	315	202	315	250
250	0,87	95	–	–	–	437	630	500	349	500	400	253	400	315
315	0,87	96	–	–	–	544	800	630	436	630	500	316	500	400
400	0,88	96	–	–	–	683	1000	800	547	800	630	396	630	400
450	0,88	96	–	–	–	769	1000	800	615	800	630	446	630	630
500	0,88	97	–	–	–	–	–	–	–	–	–	491	630	630
560	0,88	97	–	–	–	–	–	–	–	–	–	550	800	630
630	0,88	97	–	–	–	–	–	–	–	–	–	618	800	630

Hinweise

Die Motorbemessungsströme gelten für normale innen- und oberflächengekühlte Drehstrommotoren mit 1500 min⁻¹.
Direkter Anlauf: Anlaufstrom max. 6 × Motorbemessungsstrom. Anlaufzeit max. 5 s.
Y/Δ-Anlauf: Anlaufstrom max. 2 × Motorbemessungsstrom. Anlaufzeit max. 15 s.
 Motorschutzrelais im Strang auf 0,58 × Motorbemessungsstrom einstellen.

Sicherungsbemessungsströme bei Y/Δ-Anlauf gelten auch für Drehstrommotoren mit Schleifringläufer.
 Bei höherem Bemessungs-, Anlaufstrom und/oder längerer Anlaufzeit größere Sicherung verwenden.
 Tabelle gilt für „träge“ bzw. „gl.“ Sicherungen (VDE 0636)
 Bei NH-Sicherungen mit aM-Charakteristik wird Sicherung = Bemessungsstrom gewählt.

Datenblatt Kondensatoren

Drehstromkondensatoren im Aluminium-Bechergehäuse

Nennspannung 230 V, 50 Hz, 3-phasig, Dreieckschaltung

Typ	Artikel Nr.	Leistung kVAr	Kapazität μF	Strom A	Abm. $\phi \cdot H$ (mm)	Gewicht kg	Maßbild Nr.
PhMKP230.3.02,5	33476	2,5	3 * 50,1	6,3	64 * 190	0,8	1
PhMKP230.3.05	30998	5	3 * 100,3	12,6	64 * 265	1,1	1
PhMKP230.3.10	33486	10	3 * 200,6	25,1	84,4 * 265	1,9	2
PhMKP230.3.12,5	33303	12,5	3 * 250,7	31,4	84,4 * 340	2,4	2
PhMKP230.3.15	35457	15	3 * 300,9	37,7	84,4 * 340	2,4	2

Nennspannung 400 V, 50 Hz, 3-phasig, Dreieckschaltung

Typ	Artikel Nr.	Leistung kVAr	Kapazität μF	Strom A	Abm. $\phi \cdot H$ (mm)	Gewicht kg	Maßbild Nr.
PhMKP400.3.02,5	26199	2,5	3 * 16,6	3,6	64 * 190	0,8	1
PhMKP400.3.05	31116	5	3 * 33,2	7,2	64 * 190	0,8	1
PhMKP400.3.06,67	33305	6,67	3 * 44,2	9,6	64 * 190	0,8	1
PhMKP400.3.07,50	46228	7,5	3 * 49,5	10,8	64 * 190	0,8	1
PhMKP400.3.08,33	46229	8,33	3 * 55,2	12	64 * 190	1,1	1
PhMKP400.3.10	31918	10	3 * 66,3	14,4	64 * 265	1,1	1
PhMKP400.3.12,5	45745	12,5	3 * 82,9	18	64 * 265	1,3	1
PhMKP401.3.10	35459	10	3 * 66,3	14,4	84,4 * 190	1,4	2
PhMKP401.3.12,5	35460	12,5	3 * 82,9	18	84,4 * 190	1,4	2
PhMKP400.3.15	46230	15	3 * 99,5	21,6	84,4 * 190	1,9	2
PhMKP400.3.16,7	35462	16,7	3 * 110,7	24,1	84,4 * 265	1,9	2
PhMKP400.3.20	33483	20	3 * 132,6	28,8	84,4 * 265	1,9	2
PhMKP400.3.25	45746	25	3 * 165,8	36,1	84,4 * 265	2,4	2

*) Können auch bei einer Nennspannung von 415 V mit voller Überspannung betrieben werden.

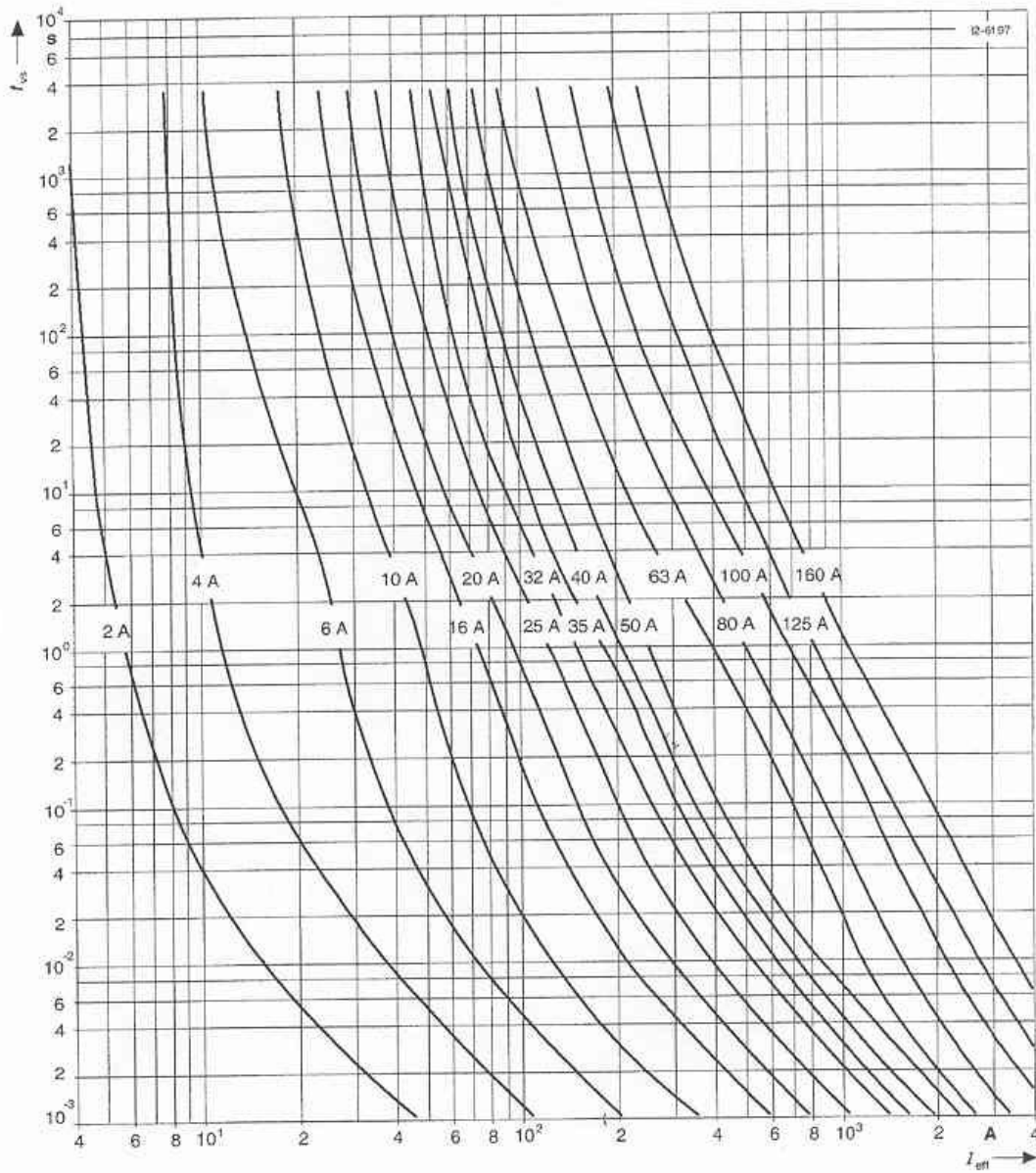
Nennspannung 440 V, 50 Hz, 3-phasig, Dreieckschaltung

Können auch bei einer Nennspannung von 415 V verwendet werden.

Typ	Artikel Nr.	Leistung kVAr 440 V	Leistung kVAr 415 V	Kapazität μF	Strom A 415/440 V	Abm. $\phi \cdot H$ (mm)	Gewicht kg	Maßbild Nr.
PhMKP440.3.05	33989	5	4,4	3 * 27,4	6,1/6,6	64 * 190	0,8	1
PhMKP440.3.08,33	46231	8,33	7,4	3 * 45,7	10,3/10,9	64 * 190	1,0	1
PhMKP440.3.10	36130	10	8,9	3 * 54,8	12,4/13,1	64 * 265	1,1	1
PhMKP440.3.11,2	33307	11,2	10	3 * 61,4	13,9/14,7	64 * 265	1,1	1
PhMKP440.3.12,5	45747	12,5	11,1	3 * 68,5	15,4/16,4	64 * 265	1,3	1
PhMKP440.3.14,0	45748	14,05	12,5	3 * 76,7	17,4/18,4	64 * 265	1,3	1
PhMKP440.3.12,5	35597	12,5	11,1	3 * 68,5	15,4/16,4	84,4 * 190	1,4	1
PhMKP440.3.14,0	35465	14,05	12,5	3 * 76,7	17,4/18,4	84,4 * 190	1,4	2
PhMKP440.3.15	46219	15	13,3	3 * 82,2	18,5/19,7	84,4 * 190	1,8	2
PhMKP440.3.16,9	45749	16,9	15	3 * 92,6	20,9/22,2	84,4 * 190	1,9	2
PhMKP440.3.18,8	35467	18,8	16,67	3 * 103,0	23,2/24,7	84,4 * 265	1,9	2
PhMKP440.3.20	35599	20	17,8	3 * 109,6	24,8/26,2	84,4 * 265	2,3	2
PhMKP440.3.22,5	45750	22,5	20	3 * 123,3	27,8/29,5	84,4 * 265	2,4	2
PhMKP440.3.25	45751	25	22,2	3 * 137,0	30,9/32,8	84,4 * 265	2,4	2
PhMKP440.3.28,1	45752	28,1	25	3 * 154,0	34,7/36,9	84,4 * 265	2,4	2
PhMKP440.3.30	35470	30	26,7	3 * 164,4	37,1/39,4	84,4 * 340	2,5	2

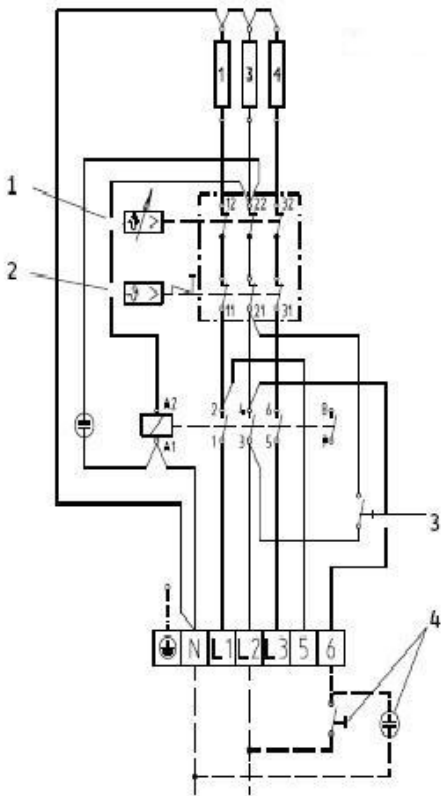
Datenblatt Auslösekennlinie NH-Sicherung

$t_{\text{Ausl.}} = \text{ca. } 850 \text{ ms}$

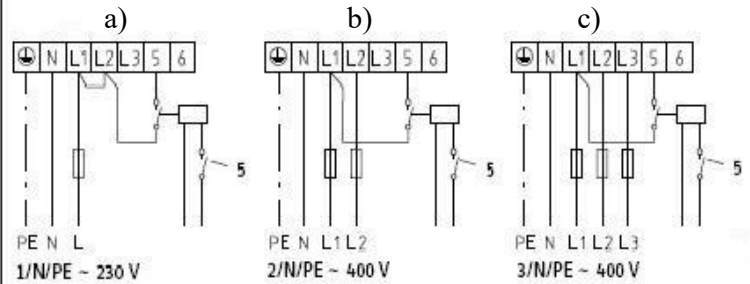


Datenblatt zum Warmwasserspeicher von Stiebel Eltron

Elektro-Anschlussplan

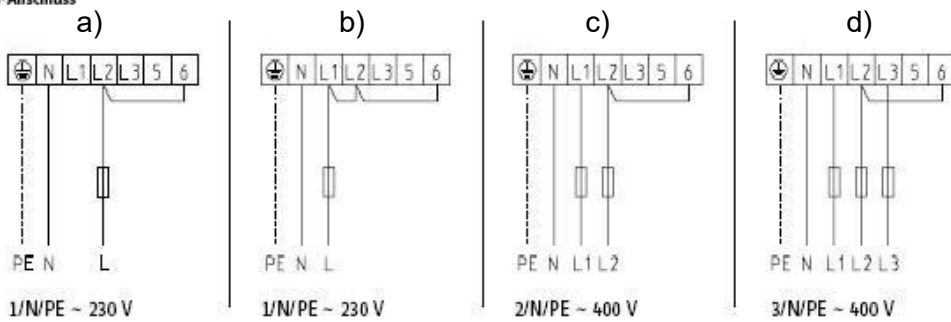


**Anschlussbeispiele
 Zweikreis-Anschluss
 Ein-Zähler-Messung**



- 1 Temperaturregler
- 2 Sicherheits-Temperaturbegrenzer
- 3 Taster für Schnellheizung
- 4 Fernbedienung: Taster und Glühlampe der Schnellheizung
- 5 EVU-Kontakt

Einkreis-Anschluss



Boilerbetrieb

