




Anregungen zur Auftragsbearbeitung

1. Plant anhand der ZIPH und Zielkreuzmethode!
2. Lest euch zunächst genau den Auftrag und seine Anlagen durch. Streicht dabei alle Dinge, an die ihr nicht versteht!
3. Formuliert Fragen, die ihr an den Kunden habt
4. Seht euch nun die Stromlaufpläne zu den geforderten Schaltungen (Serienschaltung, Wechselschaltung, Schukosteckdose, 5-polige CEE Steckdose) an.
5. Überlegt euch, wo man sinnvoll Abzweigdosen anbringt und welche Leitungen ihr verwendet (Art, Leiterzahl).
6. Nun gilt es, die Leitungswege auszuwählen, achtet hierbei auf die üblichen Installationshöhen. Daraufhin macht ihr ein Längen und Betriebsmittelaufmaß (wie viel Installationsrohr, wie viele Schellen, Dübel, Abzweigdosen, welche Leitungen etc.).
7. Als nächstes gilt es, die Verteilung zu planen. Beschafft euch hierzu die nötigen Informationen (Bücher, Lehrer, etc.). Auch diese Komponenten haltet ihr schriftlich fest.
8. Nachdem euch nun sämtliche benötigten Komponenten bekannt sind, gilt es, diese mit Preisen für euer Angebot zu versehen. Nehmt euch hierzu den Online-Katalog der Uni-Elektro zu Hilfe, er ist auf den Rechnern installiert. Habt ihr die Komponenten gefunden, ist es am einfachsten, einen Doppelklick auf den jeweiligen Artikel zu machen und diesen daraufhin in die Zwischenablage zu kopieren. Ihr könnt ihn dann problemlos in Word oder Excel einfügen und müsst nicht alles mühevoll abschreiben. Denkt bei der Angebotserstellung daran, dass alle Artikel noch keine MwSt. enthalten!
9. Euer Angebot soll in etwa dem einer echten Firma entsprechen (Briefkopf etc.).
10. Stellt nun euer Angebot im Plenum kurz vor!

Um euch die Arbeit etwas zu erleichtern, findet ihr in dieser Mappe ein paar „Gehhilfen“.

Lindenstraße 3 29553 Bienebüttel Telefon (05823) 9817- 0 Telefax (05823) 9817-20		 • Licht-, Kraft-, Schwachstromanlagen • Beleuchtung • EDV-Verkabelung • Planung und Beratung		
Kruskop Elektrotechnik, Lindenstr. 3, 29553 Bienebüttel		• Verkauf von Elektro-Material und -Geräten • Kundendienst		
Ehepaar Kathrin und Peter Carsten Riesler Str. 1 29553 Bienebüttel		10. März 2004		
Angebot über „Installation Ihres Gartenhauses“ Sehr geehrtes Ehepaar Carsten, hiermit übersende ich Ihnen das gewünschte Angebot.				
Lfd. Nr.	Anzahl Länge	Bezeichnung	Einzel-Preis	Gesamt-Preis
01	52 m	NYM-J 3x1,5 mm ² liefern und in Kunststoffrohr verlegen	3,86 €	200,72 €
02	34 m	NYM-J 5x1,5 mm ² liefern und in Kunststoffrohr verlegen	4,05 €	137,70 €
03	5 m	NYM-O 5x1,5 mm ² liefern und in Kunststoffrohr verlegen	4,05 €	20,25 €
04	41 m	NY 3x1,5 mm ² liefern und in vorhandenen Graben legen, abdecken mit Andeckhauben und Warnband	4,47 €	183,27 €
05	3 Stück	Abzweigkästen, auf Putz liefern und montieren	4,56 €	13,68 €
06	1 Stück	Wechselschalter, auf Putz liefern und montieren	11,46 €	11,46 €
07	1 Stück	Kombination: 2 Ausschalter + 1 Wechselschalter, auf Putz liefern und montieren	43,10 €	43,10 €
08	1 Stück	Kombination: 1 Schukosteckdose + 1 Wechselschalter, auf Putz liefern und montieren	21,01 €	21,01 €
09	6 Stück	Schukosteckdosen, flach, auf Putz liefern und montieren	11,39 €	68,28 €
10	1 Stück	Bauseitig gestellte Leuchtstoffleuchte montieren	14,90 €	14,90 €
11	2 Stück	Bauseitig gestellte Deckenleuchten montieren	10,81 €	21,62 €
12	1 Stück	Herdanschlussdose, auf Putz liefern und montieren	12,41 €	12,41 €
13	1 Stück	Verteiler, auf Putz, 12 TE, IP 30 liefern und montieren	46,72 €	46,72 €
14	1 Stück	RCD, 4polig, als REG, I _n = 30 mA, I _n = 16 A	47,11 €	47,11 €
15	1 Stück	LS-Schalter, B 10A als REG, 1polig liefern, in Kleinverteiler montieren und anschließen	9,12 €	9,12 €
16	1 Stück	LS-Schalter, C 10A als REG, 1polig liefern, in Kleinverteiler montieren und anschließen	11,23 €	11,23 €
17	2 Stück	LS-Schalter, B 16A als REG, 1polig liefern, in Wohnhausverteiler montieren und anschließen	5,05 €	10,10 €
18	1 Stück	LS-Schalter, C 16A als REG, 1polig liefern, in Wohnhausverteiler montieren und anschließen	7,52 €	7,52 €
19	1 Stück	LS-Schalter, B 10A als REG, 3polig liefern, in Kleinverteiler montieren und anschließen	34,59 €	34,59 €
20	1 Stück	Digitale Zeitschaltuhr als REG liefern, in Kleinverteiler montieren und anschließen	58,31 €	58,31 €
21	6 Stück	NYM-Leitungen absetzen, in Verteiler einführen und anschließen	12,09 €	72,54 €
22	1 Stück	Abnahmemessungen und Überprüfung der Schutzmaßnahmen	150,00 €	150,00 €
			Nettopreis o. MWSt	1.195,64 €
			+ MWSt (16 %)	191,30 €
			Angebotspreis	1.386,94 €
Bei Bezahlung innerhalb von 14 Tagen gewähren wir Ihnen 3% Skonto. Dieses Angebot ist auf der Grundlage Ihrer Wünsche und des verabredeten Installationsplanes erstellt worden. Wenn Sie es wünschen, erläutere ich Ihnen gern noch einzelne Positionen. Natürlich würde ich mich sehr freuen, wenn Ihnen mein Angebot zusagt und Sie mir den entsprechenden Auftrag erteilen. Dieses Angebot ist bis zum 10. 05. 2004 verbindlich.				
Mit freundlichem Gruß 				
info@kruskop-elektro.de www.kruskop-elektro.de		Inhaber: Matthias Kruskop Sparkasse Uelzen (BLZ 258 501 10) Kto. 21 36 448 Volksbank Uelzen (BLZ 258 622 92) Kto. 20 30 90 000		
		Steuer-Nr. 47/12401469  Fachbetrieb im Verbundkreis Elektro		

Das Planungstool ZIPH

Ziel

Wozu machen wir das eigentlich?

Für wen machen wir das?

Wie soll das Ergebnis aussehen?

Infos sammeln

Welche Informationen haben wir?

Welche Informationen brauchen wir noch ?

Wie bekommen wir die fehlenden Infos?

Wer kann was am besten machen ?

Plan

Erstellen einer Liste aller erforderlichen Arbeitsschritte

Festlegen der zeitlichen Reihenfolge der Arbeiten

Welche Arbeiten können gleichzeitig erledigt werden ?

Wer macht was, wann mit wem ?

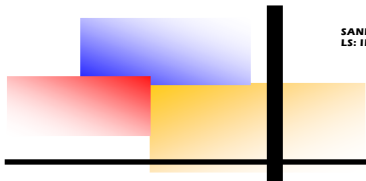
Handeln

Durchführen des Plans

Die einzelnen Arbeitsschritte werden erledigt

Die Vereinbarungen werden umgesetzt

Das vereinbarte Produkt wird hergestellt



Anregungen zur Auftragsbearbeitung

Die Arbeit mit dem Zielkreuz

Wozu machen wir das eigentlich ?

...um

...um

...um

...um

Für wen machen wir das ?

Unser Kunde ist... (wer?)

Wir müssen bei diesem Kunden (besonders)
Darauf achten, dass

Wie soll das Ergebnis aussehen?

Es soll sein, das

-.....

-.....

-.....

-..... enthalten ist.

**Woran messen wir unseren Erfolg ?
Ob wir gut gearbeitet haben wollen
wir daran messen, dass.....**

...um

Anregung: Füllt in eurer Arbeitsgruppe dieses Zielkreuz für den gestellten Auftrag zunächst vollständig aus, und beginnt erst dann mit der weiteren Planung der konkreten Arbeitsschritte gemäß ZIPH ! Das ist hilfreich und erleichtert die Arbeit !

Anregungen zur Auftragsbearbeitung

Zeichnerische Darstellungsarten von elektrischen Installationen

Einpolige Darstellung (Verteilerplan)

Einpolige Darstellung

In Abb. 1 ist der Übersichtsplan der Verteilung des Wohnhauses dargestellt. Die Verteilung ist in den Unterverteilungen A1 und A2 untergebracht.

Der Stromkreisverteiler A1 befindet sich im Hausanschlussraum (siehe Topic).

In einem Zähler-schrank befindet sich neben der Stromkreisverteilung auch der Zähler und ein Leerfeld für spätere Nachrüstungen.

Der Stromkreisverteiler A2 ist im Erdgeschoss.

Einpoliger LS-Schalter als Leitungsschutz (Charakteristik B für kleine Anlaufstromstärken).

Vierpolige RCD als Schutz gegen elektrischen Schlag eingesetzt. RCD schaltet auch den N-Leiter.

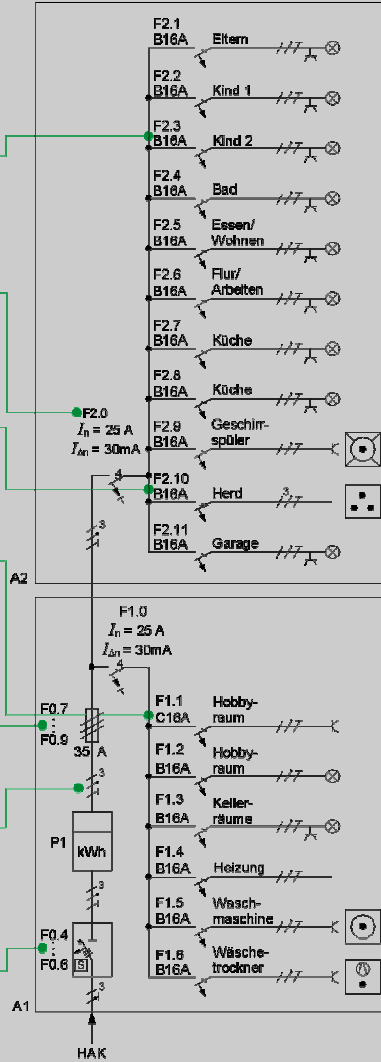
Dreipoliger LS-Schalter für den Drehstromkreis des Herdes als Leitungsschutz.

Einpoliger LS-Schalter als Leitungsschutz eingesetzt. Hier wird Charakteristik C genommen, weil im Hobbyraum mit großen Anlaufströmen (Maschinen) gerechnet wird.

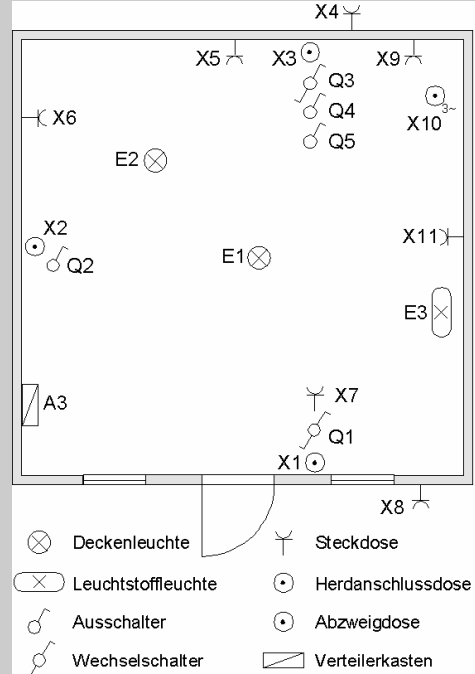
Drei Schmelzsicherungen mit 35 A als Vorsicherungen installiert.

Die Leiter werden durch Schrägebrüche angegeben. Hier sind es: 3 Außenleiter, der N-Leiter (N) und der PE-Leiter (PE).

Drei selektive Hauptteilungsschutzschalter (SH-Schalter) als zentraler Überstromschutz und Trennvorrichtung der Kundenanlage eingebaut. SH-Schalter müssen sperr- und plombierbar sein.



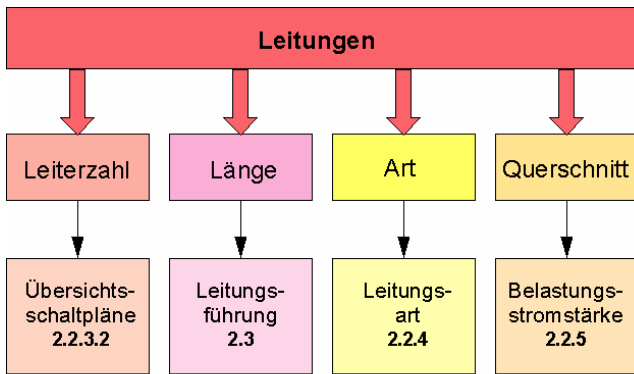
Installationsplan (Bauplan)



Anregungen zur Auftragsbearbeitung

Schaltungen mit Installationsschaltern			
Schalten von einer Stelle		<p>Ausschaltung [on-off circuit] Q1 schaltet den Außenleiter L1 und damit E1.</p>	
		<p>Serienschaltung [series circuit] Q2 besteht aus zwei Ausschaltern, die jeweils einen Stromkreis von E2 schalten.</p>	
Schalten von zwei Stellen		<p>Wechselschaltung [two-way circuit] Q3 und Q4 wechseln den Spannungszustand über die Korrespondierenden ① und schalten damit E3.</p>	
		<p>Spar-Wechselschaltung mit Steckdose [economy two-way circuit with socket-outlet] L1 wird bis zu Steckdose X7 durchgeführt und an jeden Wechselschalter angeschlossen. Arbeitsweise wie Wechselschaltung.</p>	
Schalten von mehr als zwei Stellen		<p>Kreuzschaltung [intermediate switch circuit] Q7 und Q9 sind Wechselschalter. Q8 ist ein Kreuzschalter. Die Schalter wechseln jeweils den Spannungszustand der Korrespondierenden und schalten damit E5.</p>	
		<p>Stromstoßschaltung [remote control circuit] S1, S2 oder S3 legen kurzzeitig Spannung an die Spule von Q10. Q10 rastet ein und schaltet E6 ein. Beim nächsten Tasten wird Q10 entrastet und E6 ist ausgeschaltet.</p>	

Anregungen zur Auftragsbearbeitung



1: Leitungsauswahl

Festlegung der Bedingungen:

- ① Umgebungstemperatur: 25°C
- ② Zulässige Betriebstemperatur: 70°C
- ③ Verlegeart B2 aus Abbildung
- ④ Drehstromkreis ⇒ 3 belastete Adern
Belastungsstromstärke $I_b = 6,5 \text{ A}$
- ⑤ Stromstärke I_b liegt unter $I_z = 16 \text{ A}$

Belastbarkeit von Kabeln und Leitungen mit Isolierwerkstoff PVC für feste Verlegung in Gebäuden (zulässige Betriebstemperatur 70°C) und Zuordnung von Überstrom-Schutzorganen für Dauerbetrieb bei der Umgebungstemperatur von 25°C (Auszug)

Leitungsbeisp.	H07V-U-R/R-K, H07V3-U-R/R-K	NYM, NYY, N05VV-U-R	H07V-U-R/R-K, H07V3-U-R/R-K	NYM, NYY, N05VV-U-R	NYM, NYIF, NYY, N05VV-U-R	NYYblanke Leiter
Referenzverlegart	A1 in wärme gedämmten Wänden im Elektro-Installationsrohr Aderleitungen	A2 Mehradrige Kabel und Mantelleitung	B1 im Elektro-Installationsrohr auf Wand Aderleitungen	B2 Mehradrige Kabel und Mantelleitung	C Verlegung auf und in Wand Kabel und Mantelleitung Abstand zur Wand: $\leq 0,3 \cdot d$	G Einadrige Kabel und Mantelleitung Abstand zur Wand: $\geq 1 \cdot d$
Verlegung						

Zulässige Strombelastbarkeit I_z der Leitung und Bemessungsstromstärke I_n der zugehörigen Überstrom-Schutzorgane in A

q_n in mm ² (Cu)	A1 Aderzahl			A2 Aderzahl			B1 Aderzahl			B2 Aderzahl			C Aderzahl			G Aderzahl		
	I_z	I_n	I_b	I_z	I_n	I_b	I_z	I_n	I_b	I_z	I_n	I_b	I_z	I_n	I_b	I_z	I_n	I_b
1,5	16,5	16	14,5	13	18,5	18	14,0	13	18,5	18	17,5	16	18,5	18	21	20	18,5	16
2,5	21	20	19,0	16	19,5	18	25	25	22	20	24	20	21	20	29	25	25	25
4	28	25	25	25	27	25	24	20	34	32	30	25	32	32	29	25	38	32
6	36	35	33	32	34	32	31	25	43	40	38	35	40	40	36	35	49	40
10	49	40	45	40	46	40	41	40	60	50	53	50	55	50	49	40	67	60
16	65	63	59	50	60	55	50	81	80	72	63	73	63	66	63	90	80	81
25	85	80	77	63	80	80	72	63	107	100	94	80	95	80	85	80	119	100
35	105	100	94	80	98	80	88	80	133	125	117	100	118	100	105	100	148	125
50	138	125	114	100	117	100	105	100	160	160	142	125	141	125	125	125	178	160
70	160	160	144	125	147	125	133	125	204	200	181	160	178	160	158	125	226	200
95	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
120	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
150	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
185	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
240	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
300	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
370	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
450	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
560	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
700	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
880	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1380	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1720	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2140	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2660	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3300	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4080	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5020	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6140	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7480	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
9080	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
11000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
13400	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
16300	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
19800	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
24000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
29000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
35000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
42000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
50000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
59000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
69000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
80000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
92000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
105000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
120000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
137000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
156000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
177000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
200000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Aus der Spalte I_n kann die Bemessungsstromstärke des zugehörigen Überstromschutzorgans entnommen werden. Hier ist es $I_n = 16 \text{ A}$.

Installationsarten	Schaltzeichen	Symbole auf Objekten
unter Putz		
im Putz		
auf Putz		
in Hohlwänden		
in Beton		
in Rohren		
in Kanalsystemen		

