



Personenschutz beim Einsatz von Tauchpumpen mit Nennwechselspannung 230 V

1. Anwendungsbereich und Zweck

1.1. Bei der Tauchpumpe mit Nennspannung 230 V im Feuerwehrdienst handelt es sich um den Typ TP 4-1 nach DIN 14 425.

1.2. In DIN 14 425 – 2004 ist unter Pkt. 4.2.3 „Elektrische Einrichtungen“ festgelegt: „Als Energiequelle dienen tragbare Stromerzeuger nach DIN 14685 oder Schaltschränke nach DIN 14686.

Warnhinweis: Werden außerhalb des Feuerwehreinsatzes andere Energiequellen für die TP 4-1 verwendet, muss eine ortsveränderliche Schutzeinrichtung nach DIN VDE 0661 zwischen Steckdose und dem Anschlussstecker (siehe Tabelle A.1) verwendet werden.

2. Begriffe:

2.1. Ortsveränderliche Schutzeinrichtungen nach DIN VDE 0661 sind Geräte mit Fehlerstrom (FI-) bzw. mit netzspannungsabhängiger Differenzstrom (DI-) Auslösung. Sie dienen dem Schutz von Personen und Sachen durch eine Schutzpegelerhöhung in elektrischen Anlagen gegen gefährliche Körperströme im Sinne von DIN VDE 0100 Teil 410. PRCD (Portable Residual Current Device) ist die Bezeichnung für eine ortsveränderliche Fehlerstrom-Schutzeinrichtung. „DI“ steht für eine Differenzstrom-Schutzeinrichtung. Beide Schutzeinrichtungsarten entsprechen der DIN VDE 0661.

3. Welche Geräte eignen sich zum Personenschutz

3.1. Alle Geräte nach DIN VDE 0661 mit
Nennwechselspannung $U_n = 230\text{V}$
Nennstrom $I_n = 16\text{ A}$
Nenn-differenzstrom $I_{\Delta n} \leq 30\text{ mA}$

3.2. Personenschutzschalter DI-Perfekt als Winkelstecker mit Differenzstrom-(DI-)Auslösung. Oder als Adapter, bestehend aus Personenschutzstecker mit 1,5 m langer Leitung und Schuko-Kupplung DIN 49 442 IP 68 (druckwasserdicht), lässt sich dieses Teil mit dem Stecker der Tauchpumpenleitung verkuppeln und der DI-Winkelstecker wird direkt in die Haushaltsteckdose gesteckt. Bei Generatorbetrieb wird der Adapter nicht verwendet. Der Festanbau an die Tauchpumpenzuleitung verhindert zwar, dass ohne Schutz gearbeitet wird, die Steckdosen nach DIN 49 442/43 Schutzart IP 68 sind aber nicht für den Anschluss dieses Winkelsteckers geeignet.



- 3.2.1 Der Personenschutzschalter PRCD-K ist zur Zwischenmontage (inline) in die Tauchpumpenzuleitung geeignet. Da es nach unserem Kenntnisstand keinen Winkelstecker Schutzart IP 68 gibt, muss der Schutzschalter mindestens 1,5 m nach dem Stecker in die Leitung eingebaut werden. Es besteht somit die Gefahr, dass der Schutzschalter dann beim Einsatz im Wasser liegt. Bei dieser Lösung ist der Schutzschalter immer installiert. Der PRCD-K kann auch am Generator betrieben werden.
- 3.2.2 Der Personenschutzschalter PRCD-S ist weltweit von der Firma Kopp patentgeschützt und bietet einen zusätzlichen Schutz, wenn eine Fremdleitung tangiert wird. Beispiel: Mit einer Bohrmaschine, die nicht schutzisoliert ist, wird in eine Wand gebohrt und bei diesem Vorgang wird bei einer Fremdleitung nur der stromführende Leiter mit dem Bohrer kontaktiert. In diesem Fall löst dann nur der PRCD-S aus. Nachteil: Der PRCD-S kann nicht bei Generatorbetrieb verwendet werden. Beim Einbau in der Zuleitung der Tauchpumpe kann diese nicht mehr über den Stromerzeuger nach DIN 14 685 oder Schaltschrank nach DIN 14 686 betrieben werden.

4. Sekundärurfälle

4.1 DI-Schalter und PRCD-K können bei einem Anlagenfehler wie

N-Unterbrechung
PEN-Unterbrechung
PE-L vertauscht

nicht eingeschaltet werden. Bei

PE-Unterbrechung
L und PEN vertauscht

ist ein Einschalten möglich.

Bei einem eintretenden Fehler schalten diese Sicherheitseinrichtungen innerhalb ≤ 20 ms ab. In dieser kurzen Auslösezeit kann eine Person erschrecken und z. B. von einer Leiter fallen. Dieser Sturz wäre dann ein Sekundärurfalle. Die kurze Auslösezeit verhindert jedoch einen tödlichen Stromschlag.

5. Fazit

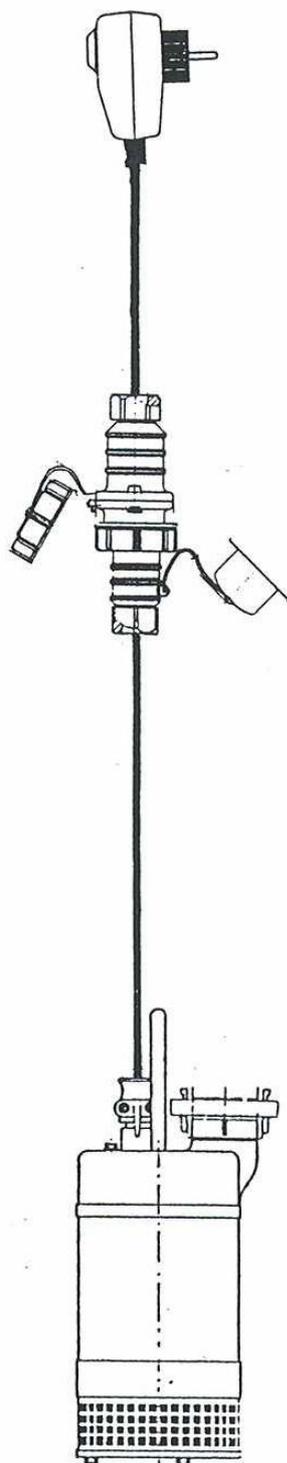
5.1 **Alle von Firma Mast Pumpen GmbH, Aichwald, bisher gelieferten DI-Personenschutz-stecker und auch die PRCD Ausführungen entsprechen der DIN VDE 0661 und gelten als sicherer Personenschutz. Sie sind zusätzlich mit einem Varistor versehen um den problemlosen Einsatz von Tauchpumpen zu ermöglichen. Da der PRCD-S nicht über den Generator betrieben werden kann, liefern wir dieser Ausführung nur auf Wunsch.**

Stand: 09/2009



Anschluß einer ortsveränderlichen Schußeinrichtung 230 V nach DIN VDE 0661

Wenn die Tauchpumpe TP 4-1 nicht an einem tragbaren Stromerzeuger nach DIN 14685 oder einem Schaltschrank nach DIN 14686 der Feuerwehr betrieben wird



Personenschutzstecker Diperfekt rot
16 A 250 V 30 mA



Schutzkontaktkupplung DIN 49 442
mit Verschußdeckel
16 A 250 V druckwasserdicht



Schutzkontaktstecker DIN 49 443
mit Verschußhaube
16 A 250 V druckwasserdicht



Tauchpumpe TP 4/1 DIN 14 425
250 V



Tabelle A.1

DIN 14425:2004-10

Anhang A (normativ)

Leistungswerte und Maße

Die Leistungswerte und Maße (siehe auch Bild 1) der Tauchmotorpumpe müssen Tabelle A.1 entsprechen.

Tabelle A.1 — Leistungswerte und Maße

			Typ		
			TP 4/1	TP 8/1	TP 15/1
Nennförderstrom Q_N		l/min	400	800	1 500
Nennförderdruck p_N		bar	1	1	1
$H_{Z_{geoN}}$	max.	mm	500	600	600
Korndurchlass im Schutzkorb		mm	$8^{+0,2}_{-0,4}$	$10^{+0,2}_{-0,4}$	$15^{+0,4}_{-0,6}$
Anschlussspannung		V	230 V~	400 V 3~	400 V 3~
Aufnahmeleistung P_1	max.	kW	1,8	3,5	5,8
Aufnahmestrom (Nennstrom)	max.	A	9	6	10
Anschlussleitung nach DIN VDE 0282-4 (VDE 028 Teil 4), 20 m lang		—	HO7RN-F3G 1,5 bzw. HO7RN-F4G 1,5 ^a	HO7RN-F4G 1,5	HO7RN-F4G 2,5
Anschlussstecker		—	Stecker 16 A nach DIN 49443	Stecker 16 A nach DIN EN 60309-2, 5-polig	
Pumpenausgang		—	Festkupplung DIN 14308-B		Festkupplung DIN 14309-A
Masse mit 20 m langer Anschlussleitung und Anschlussstecker	max.	kg	25	40	50
Breite b	max.	mm	250	320	320
Höhe h	max.	mm	500	600	600
Länge l	max.	mm	300	400	500

^a zwischen Tauchmotorpumpe und Kondensator bei Verwendung eines Kondensators außerhalb der Tauchmotorpumpe