Bygginstruktion

Signalutrustning för Undervattensrugby

2008-12-21

UV-RUGBYKOMMITTÈN

SVENSKA SPORTDYKARFÖRBUNDET

Innehåll

Bakgrund 3
Kostnader 3
Elektronikskåp 3
Allmänt 3
Komponenter 4
Bygganvisning 5
Kopplingsschema 8
Manöverhandtag 8
Allmänt 8
Komponenter 9
Bygganvisning 10
UV-signal 11
Komponenter 11
Bygganvisning 12
Landsignal 14
Övrigt 14
Förvaringslåda 14
Jordfelsbrytare 15
Kabelvinda 15

Bakgrund

En arrangerande klubb är ansvarig för att i samband med serieomgång även tillhandahålla en signalutrustning. Att bygga en sådan är dock enklare sagt än gjort och UV-rugbykommittén har därför tagit fram den här bygginstruktionen.

Stora delar av den lösning som presenteras är identiska med de som används i den signalutrustning som SSDF tillhandahåller för uthyrning. Denna användes med stor framgång vid såväl SM som NM 2008.

Att bygga en signalutrustning i enlighet med den här byggbeskrivningen är ett ambitiöst och kostsamt projekt. De i systemet ingående delkomponenterna kan därför med fördel byggas etappvis.

Kostnader

För att ge en uppfattning kring vad det kan kosta att bygga en komplett signalutrustning för undervattensrugby har nedanstående sammanställning gjorts:

Elektronikskåp	1840 kr
Tryckknappar	2470 kr
UV-signal	1007 kr
Landsignal	453 kr
Förvaringslåda	1000 kr
Jordfelsbrytare	80 kr
Kabelvinda	400 kr
Totalt:	***7250 kr***

Rent allmänt kan sägas att det sällan lönar sig att snåla vid konstruktion av utrustning för undervattensbruk. Detta avser inte enbart kostnader, utan även den tid och noggrannhet som investeras i projektet.

Värt att poängtera är att ovanstående beräkning baseras på en komplett utrustning baserad på ny materiel. Bland kostnadsdrivande komponenter märks bl.a. förvaringslådan och elektroniklådan och dess komponenter. Samtliga dessa bör kunna hittas betydligt billigare begagnat.

Elektronikskåp

Allmänt

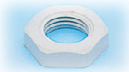
Nedan beskrivs en 24 VDC elektroniklåda. Det har visat sig att 24 VDC säkrat med 3AT fungerar utmärkt för att driva det 12 VDC signalhorn som används i UV-signalen.

Försäkra dig om att alltid ha ett antal extra säkringar liggandes i elektroniklådan.

För att underlätta inkoppling är det värt den extra arbetsinsats som det innebär att märka upp alla kontakter som sitter på elektronikskåpet ordentligt.

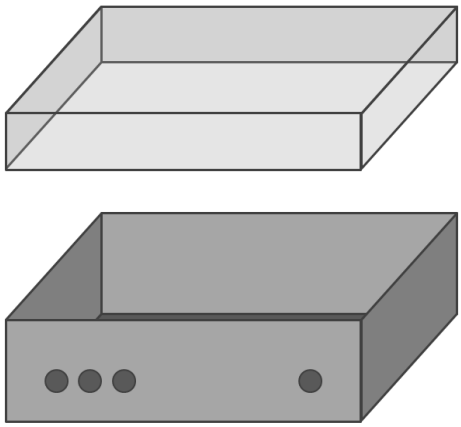
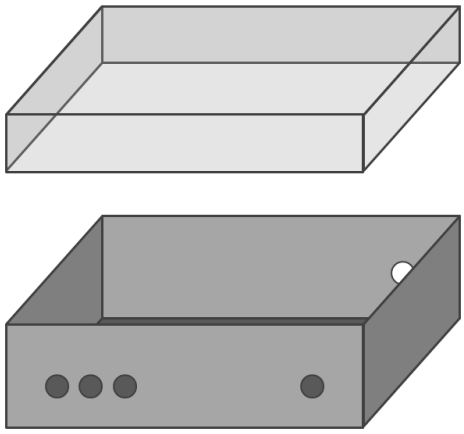
Det elektronikskåp som beskrivs här innefattar även en tryckknapp som fungerar för test av utrustningen. Att trycka på denna motsvarar att trycka på ett av manöverhandtagens tryckknappar.

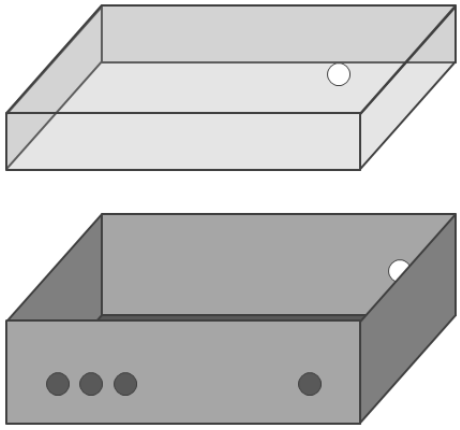
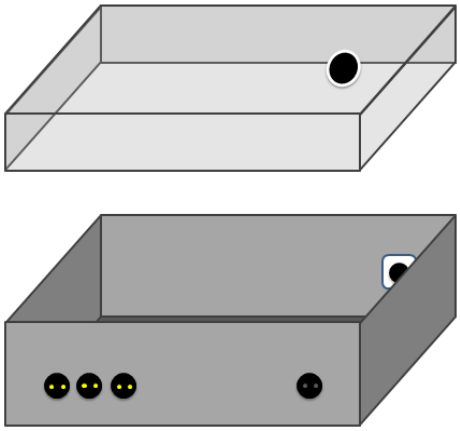
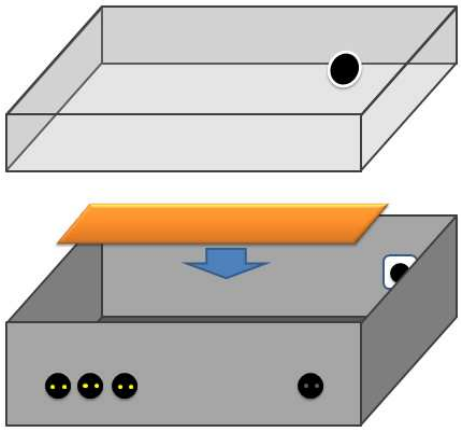
Komponenter

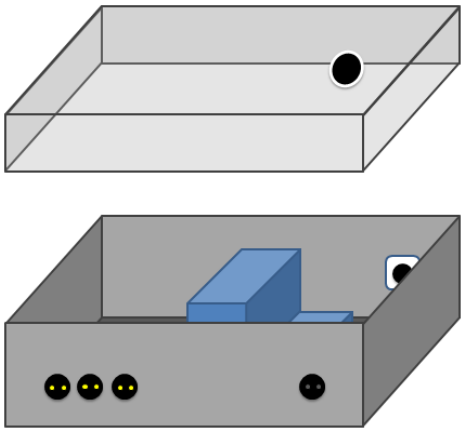
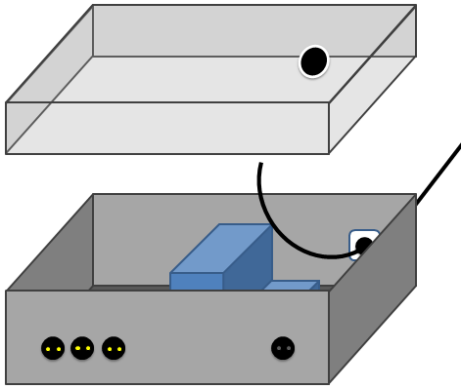
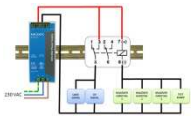
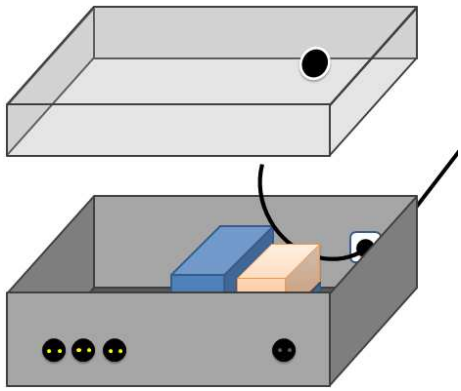
Bild	Benämning	Antal	Leverantör	Art.nr.	Pris
	RDO, gummi, olje-beständig, svart 2 * 0.75, 6,5 mm	10 m	ELFA	55-601-98	65 kr
	Chassistiftdon 2-pol, IP68	1 st	ELFA	44-621-21	60 kr
	Chassihylsdon 2-pol, IP68	3 st	ELFA	44-621-53	225 kr
	Stickpropp jordad IP44 svart	1 st	ELFA	43-208-59	60 kr
	Nätaggregat DR-7524, 24 VD DC, 3,2A	1 st	ELFA	69-770-45	620 kr
	Relä 2-pol, 24 VDC, 10 A	1 st	ELFA	37-077-18	90 kr
	2-polig sockel S7-M	1 st	ELFA	48-088-38	55 kr
	Tryckströmställare, 1-pol, slutande	1 st	ELFA	35-070-01	180 kr
	Kopplingslåda ABS 200/125	1 st	ELFA	50-646-13	322 kr
	Kabelförskruvning i plast, IP 68	1 st	ELFA	55-012-26	10 kr
	Kontramutter, M16	1 st	ELFA	55-024-63	3 kr

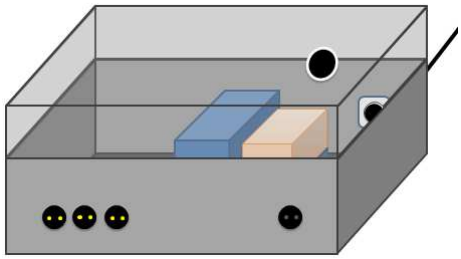
	DIN-skena inkl. montageskruv. 300 mm.	1 st			50 kr
	Kopplingstråd, ca 3 m				100 kr
				Totalt:	***1840 kr***

Bygganvisning

Steg	Beskrivning	Bild
1.	Gör hål för de fyra chassidonen.	
2.	Gör hål för kabelförskruvningen.	

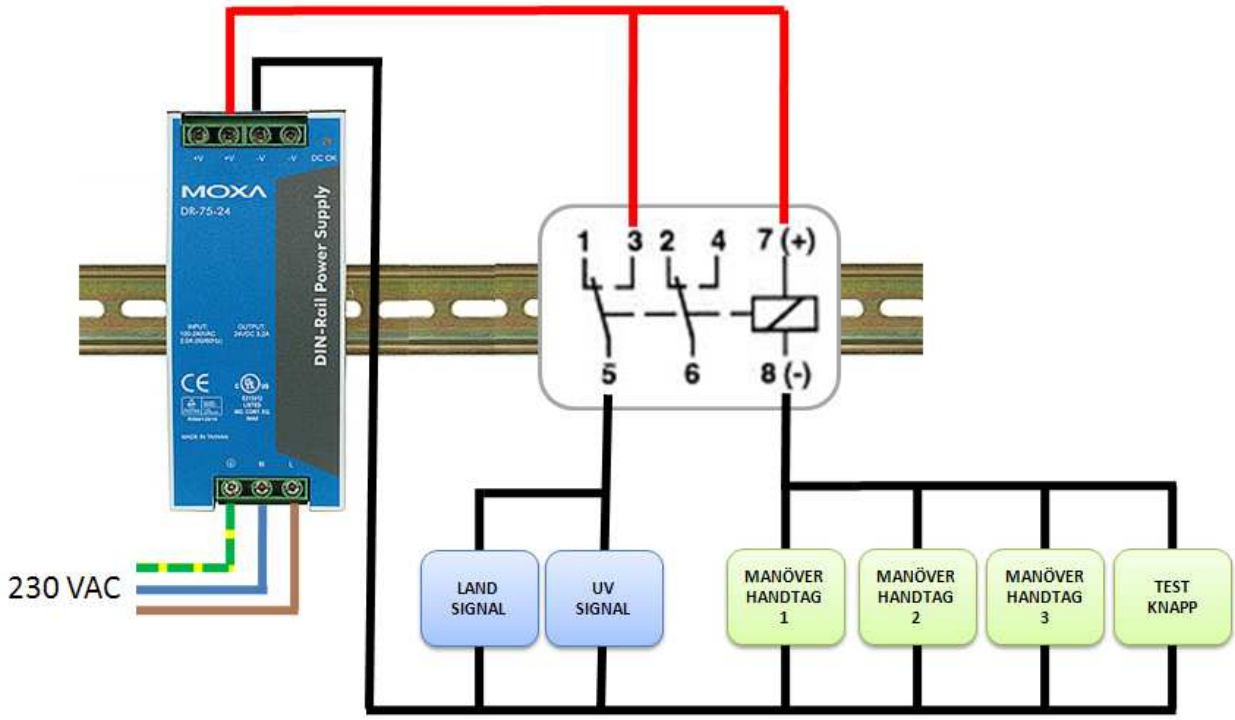
3.	Gör hål för tryckströmställaren.	
4.	Skruva fast chassidonen, kabelförskruvningen och tryckströmställaren.	
5.	Montera DIN-skenan i kopplingslådan.	

5.	Montera nätaggregatet och reläsockeln på DIN-skenan.	
6.	Montera stickproppen på nätkabeln.	
7.	För nätkabeln genom förskruvningen så att ca 4 dm kabel är i kopplingslådan. Drag åt förskruvningen.	
8.	Drag kopplingstråd i enlighet med kopplingsschemat nedan.	
9.	Montera reläet.	

10.	Montera locket.	

Kopplingsschema

Observera att kopplingsschemat nedan även inkluderar en landsignal.



Manöverhandtag

Allmänt

Det kablage som används till manöverhandtagen bör uppfylla följande kriterier:

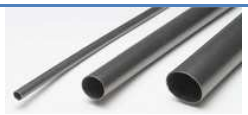
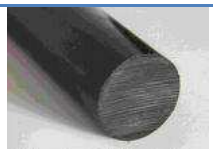
- Lättvikt
- Smidig (ex. gummi)
- Max 7 mm i diameter (lågt vattenmotstånd)
- Tvåledade
- Klassade för utomhusbruk

Räkna med att det åtgår cirka 140 meter kabel till 4 manöverhandtag (varav ett i reserv). Dessa fördelas enligt nedan:

- 50 m vattendomare 1
- 25 m vattendomare 2
- 15 m landdomare
- 50 m reserv

Det är oerhört viktigt att manöverhandtagen sköljs av i färskvatten efter varje användning. Om detta inte sker bildas kristaller och restprodukter vilka på kort tid försämrar tryckknapparnas funktion.

Komponenter

Bild	Benämning	Antal	Leverantör	Art.nr.	Pris
	RDO, gummi, olje-beständig, svart 2 * 0.75, 6,5 mm. (50+ 50+25+15 m)	140 m	ELFA	55-601-98	910 kr
	Böjskydd 8 x 89 mm	4 st	ELFA	55-015-31	15 kr
	Krympslang med lim AMWA 40/12, kapas i 4 st 300 mm längder.	1 st	ELFA	55-079-49	65 kr
	Kabelstiftdon 2-pol, IP68	4 st	ELFA	44-620-08	340 kr
	Lättviktsspackel PP100 Plastic Padding, 0,56 l burk	2 st	Biltema	35-659	258 kr
	Tryckströmställare, 1-pol, slutande	4 st	ELFA	35-070-01	752 kr
	Rundstång, svart, PVC XT, 35 mm diameter, 120 mm lång.	4 st	Nordbergs Tekniska AB	H75.3.3-1610	120 kr
	Superlim	1 st	Biltema	36-2407	10 kr
				Totalt:	***2470 kr***

Bygganvisning

Nedanstående beskrivning avser en manöverhandtag och skall således upprepas fyra gånger.

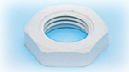
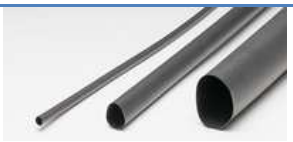
Steg	Beskrivning	Bild
1.	Kapa rundstången i två delar som är fem resp. 7 cm långa.	
2.	Borra ett ca 3 mm stort hål genom centrum på båda delarna.	
3.	Borra upp hålet i den minsta biten så att tryckströmställaren precis passar. På den större biten borras på motsvarande sätt så att böjskyddet passar.	
4.	Försänk hålet i den minsta biten så att tryckströmställarens mothållsmutter precis passar (spara ca 3 mm gods). Försänk den större biten på motsvarande sätt så att böjskyddets krage precis passar.	
5.	Montera tryckströmställaren och Böjskyddet.	
6.	Trä kabeln genom böjskyddet och anslut den till tryckströmställaren.	
7.	Fyll den mindre delen med Plastic Padding. Låt härda. Limma därefter samman de båda bitarna med superlim.	
8.	Krymp på krympslang över hela handtaget. Observera att krympslangen krymper även i längd varför den bits som används måste vara omkring 300 mm lång.	

9.	Montera kabelstiftdonet.	

UV-signal

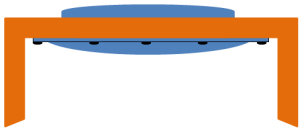
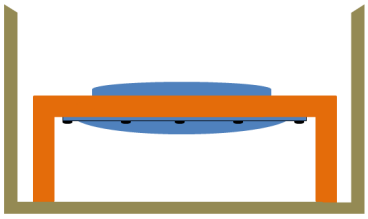
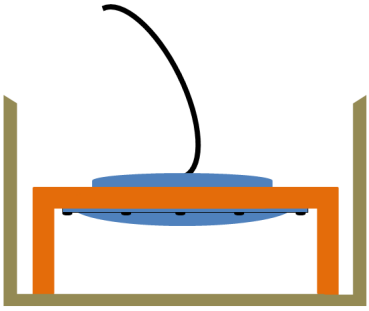
Ett vanlig 12 V signalhorn för bil har visat sig vara en utmärkt lösning för UV-signalen. Efter en tids användning brukar dessa, om de inte är inkapslade, dock bli så påverkade av miljön så att de slutar fungera. En beprövad metod är därför att bygga in signalhornet i ett tunt plasthus. Ett exempel på hur detta kan gå till presenteras nedan.

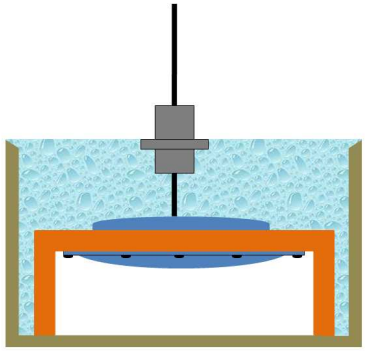
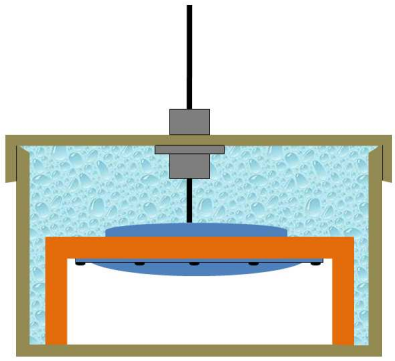
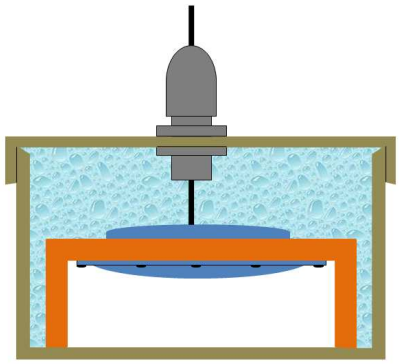
Komponenter

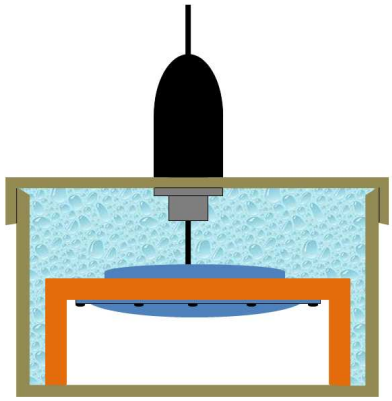
Bild	Benämning	Antal	Leverantör	Art.nr.	Pris
	Signalhorn 12 v	1 st	Biltema	43-1915	70 kr
	Markpropp 110 mm	1 st	Byggmax	31140	45 kr
	RDO, gummi, olje-beständig, svart 2 * 0.75, 6,5 mm	10 m	ELFA	55-601-98	65 kr
	Kabelförskruvning i plast, IP 68	1 st	ELFA	55-012-26	10 kr
	Kontramutter, M16	1 st	ELFA	55-024-63	3 kr
	Krympslang med lim 24/6, 1 m	1 st	ELFA	55-168-11	142 kr
	Cirkulär plastburk med skruvlock. Ca 120 mm i diameter och ca 100 mm hög.	1 st	Granit	16-162-65	40 kr

	Kabelhylsdon 2-pol, IP68	1 st	ELFA	44-620-73	105 kr
	Lättviktsspackel PP100 Plastic Padding, 0,56 l burk	3 st	Biltema	35-659	387 kr
	Superlim	1 st	Biltema	36-2407	10 kr
	Sprayfärg, mattsvart	1 st	Clas Ohlsson	34-6047-2	50 kr
	Blyhagel 1 kg	1 st	UV-sport		80 kr
				Totalt:	***1007 kr***

Bygganvisning

Steg	Beskrivning	Bild
1.	Gör ett hål i markproppen och montera signalhornet i detta.	
2.	Limma fast markproppen i plastburken med superlim.	
3.	Löd fast kabeln på signalhornet.	

4.	Fyll upp plastburken med Plastic Padding. Blanda ut denna med blyhagel. Centrera kabeln i kabelförskruvningen. Låt härda.	
5.	Gör hål för kabelförskruvningen i plastburkens lock.	
6.	Applicera superlim på lockets gängor. För kabeln genom hålet i locket och skruva på locket. Låt superlimmet härda.	
7.	Drag åt förskruvningen med först kontramuttern och därefter själva förskruvningen.	

8.	Krymp på ca 10 cm krympslang över förskruvningen.	
9.	Montera kabelhylsdonet.	
10.	Lackera UV-signalen med 2 lager sprayfärg.	

Landsignal

UV-signalen ger i sig inte ifrån sig tillräckligt med ljud ovan ytan. Denna bör därför kompletteras med en landsignal. Med fördel monteras denna direkt på elektronikskåpet så krävs inga extra kontaktdon osv. för denna. Den siren som föreslås nedan har en rad fördelar. Dels kan den, i likhet med övriga systemet, drivas av 24 VDC och dels så kan signalnivån justeras efter behov.

Bild	Benämning	Antal	Leverantör	Art.nr.	Pris
	Siren elektrisk R1992	1 st	ELFA	37-794-69	453 kr
				Totalt:	***453 kr***

Övrigt

Förvaringslåda

Något som ofta glöms bort när det byggs signalutrustningar är vikten av att ha en för ändamålet anpassad förvaringslåda. Bland de saker som bör beaktas vid val av låda finns:

- Vad väger den?
- Ryms allting?
- Tål den vatten?
- Är den stöttålig?
- Kan den bäras av en person?
- Uttagshål för kablar?
- Ryms den i bagaget på en personbil?

Ett exempel på en lämplig förvaringslåda är:

Bild	Benämning	Antal	Leverantör	Art.nr.	Pris
	Trälåda, 82 x 30,5 x 33,5 cm	1 st	STIHL	70018828701	1000 kr
				Totalt:	***1000 kr***

Jordfelsbrytare

Att använda en elektrisk utrustning i en simhall är inte helt oproblematisk ur säkerhetshänseende. Säkerställ därför att uttagen är försedda med jordfelsbrytare som bryter vid en läckström på omkring 30 mA. Om detta saknas bör signalutrustningen förses med en sådan. En lämplig sådan beskrivs nedan:

Bild	Benämning	Antal	Leverantör	Art.nr.	Pris
	Jordfelsbrytare 230V/16A	1 st	Clas Ohlsson	32-3492	80 kr
				Totalt:	***80 kr***

Kabelvinda

Slutligen kan det vara något frustrerande att komma till en simhall med en ny, fin signalutrustning och upptäcka att det inte finns något uttag inom rimligt avstånd från sekretariatet. Ett förslag är därför att ni i samband med att ni bygger övriga utrustningen även införskaffar en kabelvinda med 25 m kabel på:

Bild	Benämning	Antal	Leverantör	Art.nr.	Pris
	Kabelvinda 25 m Rol'up	1 st	Clas Ohlsson	36-3053	400 kr
				Totalt:	***400 kr***