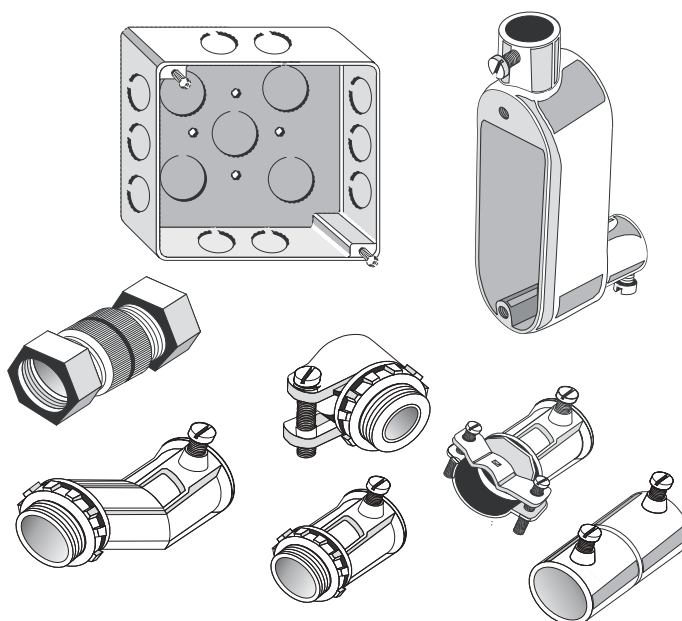


CHS Controls

Installationsmateriel för byggnader



Alltid tillgänglig - Alltid öppen!
www.chscontrols.se
Always available - Always open!

Installation i byggnader enligt nordamerikansk standard skiljer sig på vissa punkter jämfört de metoder som används i Europa. Installationsregler för USA finns i National Electrical Code (NEC) artikel 358 samt för Kanada i Canadian Electrical Code (CEC) artikel 12-1400.

I de flesta fall används galvaniserade stålrör, ofta i kombination med metallslang. Även kopplingsdosor och apparatdosor är tillverkade av galvaniserad stål. Rör och dosor av PVC förekommer men är inte vanligt, det är oftast även en dyrare lösning jämfört med stålprodukter.

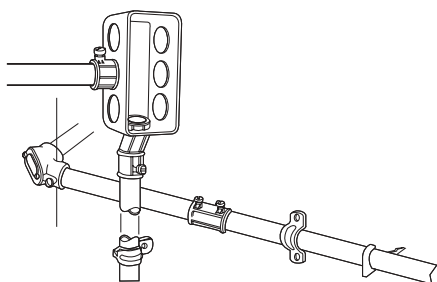


Fig 1. Installation med EMT rör.

EMT installationsrör

Den vanligaste rörtypen kallas EMT (Electrical Metallic Tubing), en lättviktstyp som levereras i längder om 3,05 m (10 fot) och är ogängad. Muffar och rörförskruvningar är försedda med låsskruvar eller kompressionsfästen. EMT rör ska endast användas i torra utrymmen, ska installationen även skydda mot fukt ska rör typ IMC eller Rigid användas, kontakta CHS Controls för mer information.

EMT rör får användas både synligt (exposed) och dolt (concealed) t ex i väggar eller ingjutet i betong. Rören ska fästas säkert minst var 3:e m och max 900 mm från dosa eller liknande, se fig 2. Som undantag tillåts max 1,5 m från dosa om helt rör används och underlaget inte medger fäste inom 900 mm.

EMT rör får inte användas som fäste för armaturer, dessa måste fästas separat.

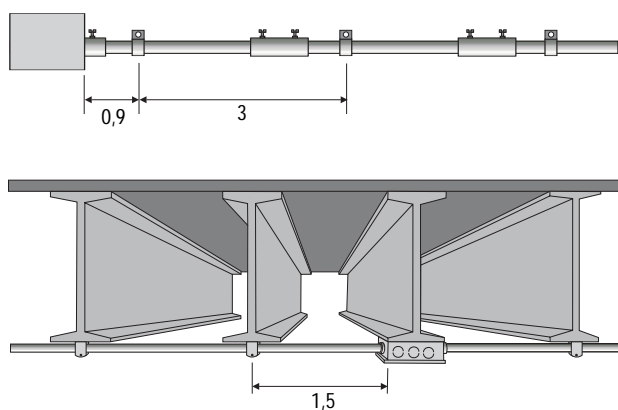


Fig 2. Uppfästning av EMT installationsrör. Max 3 m mellan fästen, samt max 0,9 m från dosa, övre bilden. Undre bilden visar exempel på undantag, där installationsrören inte kan fästas 0,9 m från dosa. Då tillåts max 1,5 m om helt rör används

Rören får böjas vid behov. Böj skall göras på så sätt att inderdiametern inte avsevärt minskas. Det finns manuella böjverktyg för rör upp till 1 1/4", för grövre rör krävs elektriska verktyg. Det får dock inte finnas mer än totalt 360° mellan dragdosor/kopplingsdosor.

Flexibel metallslang

Flexibel metallslang används ofta i kombination med EMT installationsrör. Metallslang får användas

- I torra utrymmen
- I dold installation, t ex i väggar eller bakom undertak
- Så att den är åtkomlig
- För max 1000 V
- I längder upp till 1,8 m

Kopplingsdosor, apparatdosor och dragdosor

Kopplingsdosor och apparatdosor finns i en mängd utföranden för att täcka de flesta behov. Dosorna är försedda med utbrytningsöppningar i botten och i sidorna. Det finns även en uppsättning dragdosor.

En kopplingsdosas/apparatdosas volym avgör hur många ledare som får anslutas i dosan. Volymen i kubiktum är oftast angiven på dosan. Fig 3 visar hur antalet ledare beräknas.

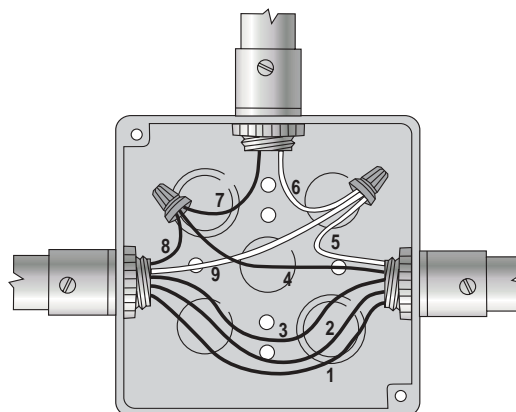


Fig 3. Beräkning av antal ledare i dosa. Bilden visar en dosa med 9 ledare, AWG 14. Minsta volym är 9x2=18 kubiktum. Dosa IUTP434, volym 30,3 kubiktum kan användas.

Kopplingstråd och kabel

I rör och slang dras enkelledare. TFFN/THHN är den vanligaste typen. Det är en PVC isolerad enkelledare med en ytterhylsa av nylon som gör den lätt att dra i. Max antal ledare i rör framgår av NEC tabell C1. Kabeldimensionering framgår av tabell 310-16. Minsta area för kraftkretsar är AWG 14.

I vissa fall kan armerad kabel eller "Tray Cable" användas. Se katalog "Kopplingstråd och kabel" för mer information.

Centraler

Europeiska normcentraler, dvärgbrytare och effektbrytare uppfyller normalt inte de krav som ställs i Nordamerika. Nordamerikanska centraler (Load Centers och Panelboards) är uppbyggda på ett annorlunda sätt. Kontakta CHS Controls för information om Cutler-Hammer loadcenters och panelboards.

Max antal ledare, TFFN/THHN i EMT installationsrör NEC tabell C1

Area AWG/kcmil	mm ²	Rörstorlek, tum					
		1/2	3/4	1	1 1/4	1 1/2	2
18 (AWG)	0,81	22	38	63	108	148	244
16	1,3	17	29	48	83	113	186
14	2,1	12	22	35	61	84	135
12	3,3	9	16	26	45	61	101
10	5,3	5	10	16	28	38	63
8	8,4	3	6	9	16	22	36
6	13	2	4	7	12	16	26
4	21	1	2	4	7	10	16
2	34	1	1	3	5	7	11
1	42	1	1	1	4	5	8
1/0	53	1	1	1	3	4	7
2/0	67		1	1	2	3	6
3/0	85		1	1	1	3	5
4/0	107		1	1	1	2	4
250 (kcmil)	136			1	1	1	3
350	193			1	1	1	2
500	257				1	1	1

Dimensionering av TFFN/THHN kopplingstråd NEC tabell 310-16 se not 1

Area AWG/kcmil	mm ²	Max belastning vid 30°C, A
		18 (AWG)
16	1,3	18
14	2,1	25 <small>se not 2</small>
12	3,3	30 <small>se not 2</small>
10	5,3	40 <small>se not 2</small>
8	8,4	55
6	13	75
4	21	95
2	34	130
1	42	150
1/0	53	170
2/0	67	195
3/0	85	225
4/0	107	260
250 (kcmil)	136	290
350	193	350
500	257	430

Max antal ledare, TFFN/THHN i flexibel metallslang NEC tabell C3

Area AWG/kcmil	mm ²	Slangstorlek, tum					
		1/2	3/4	1	1 1/4	1 1/2	2
18 (AWG)	0,81	23	38	59	93	135	237
16	1,3	17	29	45	71	103	181
14	2,1	13	22	33	52	76	134
12	3,3	9	16	24	38	56	95
10	5,3	6	10	15	24	35	62
8	8,4	3	6	9	14	20	35
6	13	2	4	6	10	14	25
4	21	1	2	4	6	9	16
2	34	1	1	3	4	6	11
1	42	1	1	1	3	4	8
1/0	53	1	1	1	2	4	7
2/0	67		1	1	1	3	6
3/0	85		1	1	1	2	5
4/0	107		1	1	1	1	4
250 (kcmil)	136			1	1	1	3
350	193			1	1	1	3
500	257				1	1	1

Minsta volym per ledare i kopplingsdosa/ apparatdosa, NEC tabell 314.16(B)

Area AWG	mm ²	Minsta utrymme i dosa för varje ledare, tum ³
18	0,81	1,5
16	1,3	1,75
14	2,1	2
12	3,3	2,25
10	5,3	2,5
8	8,4	3
6	13	5

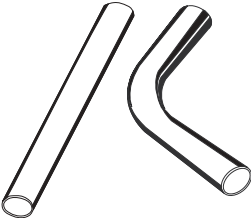
Färgkoder för ledare, flera system i samma rör/dosa NEC artikel 200.6D

	208/120 VAC	480/277 VAC
Fas L1	Svart	Brun
Fas L2	Röd	Orange
Fas L3	Blå	Gul
Nolledare	Vit	Vit med märkning, ej grön
Skyddsjord	Grön	Grön

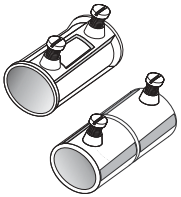
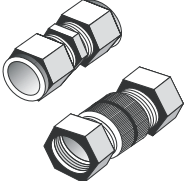
Not

- Korrektionsfaktorer för mer än 3 ledare i rör
4-6 ledare=0,8 7-9 ledare=0,7 10-20 ledare=0,5
21-30 ledare=0,45 31-40 ledare=0,4 41 och flera led.=0,35
- Om inte annat särskilt anges i NEC, får överströmsskyddet inte ställas högre än 15 A för AWG 14, 20 A för AWG 12 och 25 A för AWG 10. Se artikel 240.4(D)

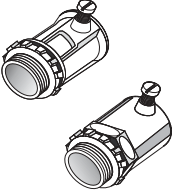
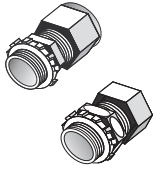
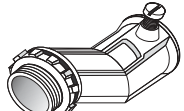
EMT installationsrör och böjar

	Storlek tum	Installationsrör, längd 3,05 m (10 fot)			90° böj	Beställningsnummer	Vikt/st kg
		Ytterdia. mm	Beställningsnummer	Vikt/st kg	Radie mm		
	1/2	18	IMC50EMT	1,36	102	IME950EMT	0,118
	3/4	23	IMC75EMT	2,09	114	IME975EMT	0,209
	1	30	IMC100EMT	3,04	146	IME9100EMT	0,417
	1 1/4	38	IMC125EMT	4,58	184	IME9125EMT	0,62
	1 1/2	44	IMC150EMT	5,26	210	IME9150EMT	0,91
	2	56	IMC200EMT	6,71	235	IME9200EMT	1,27


EMT muffar

	Storlek tum	Gjutgods Beställningsnr	Vikt/st kg	Stål Beställningsnr	Vikt/st kg
2 låsskruvar 	1/2	IMCCPD50EMT	0,032	IMCCP50EMT	0,041
	3/4	IMCCPD75EMT	0,05	IMCCP75EMT	0,073
	1	IMCCPD100EMT	0,064	IMCCP100EMT	0,104
	1 1/4	IMCCPD125EMT	0,127	IMCCP125EMT	0,191
	1 1/2	IMCCPD150EMT	0,172	IMCCP150EMT	0,227
	2	IMCCPD200EMT	0,25	IMCCP200EMT	0,35
Kompressionstyp 	1/2	IMCCPCD50EMT	0,05	IMCCPC50EMT	0,055
	3/4	IMCCPCD75EMT	0,073	IMCCPC75EMT	0,082
	1	IMCCPCD100EMT	0,122	IMCCPC100EMT	0,122
	1 1/4	IMCCPCD125EMT	0,2	IMCCPC125EMT	0,201
	1 1/2	IMCCPCD150EMT	0,3	IMCCPC150EMT	0,286
	2	IMCCPCD200EMT	0,431	IMCCPC200EMT	0,418

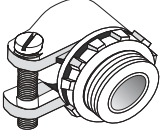
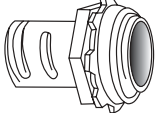
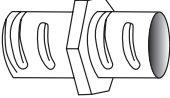
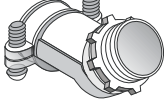
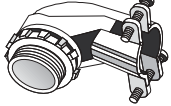
EMT rörförskruvning inklusive låsmutter

Rak, 1 låsskruv 	1/2	IMFHD50EMT	0,027	IMFH50EMT	0,041
	3/4	IMFHD75EMT	0,045	IMFH75EMT	0,063
	1	IMFHD100EMT	0,068	IMFH100EMT	0,104
	1 1/4	IMFHD125EMT	0,127	IMFH125EMT	0,209
	1 1/2	IMFHD150EMT	0,163	IMFH150EMT	0,227
	2	IMFHD200EMT	0,25	IMFH200EMT	0,354
Rak, kompressionstyp 	1/2	IMFHCD50EMT	0,041	IMFHC50EMT	0,05
	3/4	IMFHCD75EMT	0,06	IMFHC75EMT	0,073
	1	IMFHCD100EMT	0,086	IMFHC100EMT	0,114
	1 1/4	IMFHCD125EMT	0,132	IMFHC125EMT	0,195
	1 1/2	IMFHCD150EMT	0,245	IMFHC150EMT	0,245
	2	IMFHCD200EMT	0,372	IMFHC200EMT	0,345
Offset 	1/2	IMFHO50EMT	0,05		
	3/4	IMFHO75EMT	0,082		
	1	IMFHO100EMT	0,114		

Metallslang

	Storlek tum	Diameter, mm		Böjningsradie insida, mm	Förpackning, m	Beställningsnummer	Vikt/m kg
		Inner	Ytter				
	1/2	16	22	152	30	AF50050	0,408
	3/4	21	27	203	30	AF50075	0,522
	1	25	33	254	15	AF50100	0,862
	1 1/4	32	39	318	15	AF50125	1,03
	1 1/2	38	47	381	7,5	AF50150	1,18
	2	51	60	508	7,5	AF50200	2

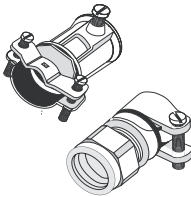
Slangförskruvning inklusive låsmutter se not 3

	Storlek tum	Gjutgods Beställningsnummer	Vikt/st kg	Stål Beställningsnummer	Vikt/st kg
Raka, klämfäste 	1/2	IMFFD50EMT	0,041	IMFF50EMT	0,063
	3/4	IMFFD75EMT	0,05	IMFF75EMT	0,1
	1	IMFFD100EMT	0,068	IMFF100EMT	0,14
	1 1/4	IMFFD125EMT	0,136	IMFF125EMT	0,208
	1 1/2	IMFFD150EMT	0,172	IMFF150EMT	0,359
	2	IMFFD200EMT	0,227	IMFF200EMT	0,458
Raka, gängfäste 	1/2	IMFFQ50EMT	0,027		
	3/4	IMFFQ75EMT	0,045		
	1	IMFFQ100EMT	0,073		
	1 1/4	IMFFQ125EMT	0,127		
	1 1/2	IMFFQ150EMT	0,173		
	2	IMFFQ200EMT	0,286		
Raka, skarvenhet 	1/2	IMFFS50EMT	0,027		
	3/4	IMFFS75EMT	0,048		
	1	IMFFS100EMT	0,082		
	1 1/4	IMFFS125EMT	0,127		
	1 1/2	IMFFS150EMT	0,166		
	2	IMFFS200EMT	0,257		
45°, klämfäste 	1/2	IMFFD450EMT	0,077		
	3/4	IMFFD475EMT	0,109		
90° klämfäste 	1/2	IMFFD950EMT	0,059		
	3/4	IMFFD975EMT	0,091		
	1	IMFFD9100EMT	0,163		
	1 1/4	IMFFD9125EMT	0,231		
	1 1/2	IMFFD9150EMT	0,513		
	2	IMFFD9200EMT	0,558		


Not

3 Slangförskruvningar med klämfäste kan även användas för armerad kabel

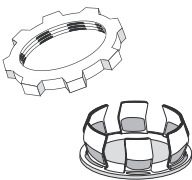
Övergång, flexibel metallslang till EMT installationsrör

	Storlek Tum	Klämfäste och låsskruv		Klämfäste och kompr. typ	
		Beställnings- nummer	Vikt/st kg	Beställnings- nummer	Vikt/st kg
	1/2	IMFFFS50EMT	0,091	IMFFF50EMT	0,059
	3/4	IMFFFS75EMT	0,132	IMFFF75EMT	0,063
	1	IMFFFS100EMT	0,2	IMFFF100EMT	0,113
	1 1/4	IMFFFS125EMT	0,327	IMFFF125EMT	0,268
	1 1/2	IMFFFS150EMT	0,508	IMFFF150EMT	0,309
	2	IMFFFS200EMT	0,726	IMFFF200EMT	0,495

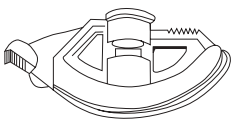
Rörklammer och hängare

	Storlek Tum	Rörfäste	Vikt/st kg	Hängare	Vikt/st kg
		Beställnings- nummer		Beställnings- nummer	
	1/2	IMCL50EMT	0,023	IMCLH50EMT	0,027
	3/4	IMCL75EMT	0,027	IMCLH75EMT	0,027
	1	IMCL100EMT	0,027	IMCLH100EMT	0,036
	1 1/4	IMCL125EMT	0,059	IMCLH125EMT	0,045
	1 1/2	IMCL150EMT	0,077	IMCLH150EMT	0,05
	2	IMCL200EMT	0,091	IMCLH200EMT	0,104

Låsmutter, blindplugg

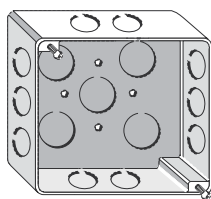
	Storlek Tum	Låsmutter	Vikt/st kg	Blindplugg	Vikt/st kg
		Beställnings- nummer		Beställnings- nummer	
	1/2	IML50	0,005	IMP50EMT	0,009
	3/4	IML75	0,008	IMP75EMT	0,009
	1	IML100	0,015	IMP100EMT	0,009
	1 1/4	IML125	0,024	IMP125EMT	0,013
	1 1/2	IML150	0,026	IMP150EMT	0,023
	2	IML200	0,041	IMP200EMT	0,032

Bockverktyg för EMT installationsrör se not 4

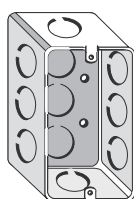
	Storlek tum	Böjradie	Beställnings- nummer	Vikt/st kg
		90° böj		
	1/2	127	IMTU495	0,8
	3/4	152	IMTU496	1,5
	1	203	IMTU497	2,9
	1 1/4	-	IMTU498	4,8

- Noter**
- Skaft ingår inte
 - Se katalog "Cooper Wiring, Uttag och anslutningsdon enligt NEMA/CSA" för täcklock för uttag och strömställare i kombination med apparatdosor
 - Apparatdosan är avsedd för ett uttag/en strömställare. Kontakta CHS Controls för apparatdosor med plats för flera enheter
 - Apparatdosan är avsedd för två uttag/strömställare när dosan monteras genomgående i vägg. Monteras dosan med enbart ett uttag/en strömställare kan täckplatta IUTP608 användas
 - Apparatdosans sidväggar är avtagbara för att underlätta fastsättning

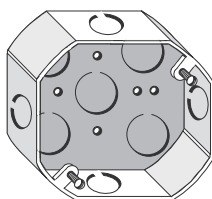
Kopplingsdosor, takdosor och apparatdosor se not 5, 6, 8



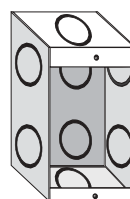
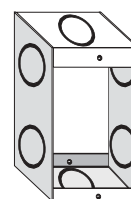
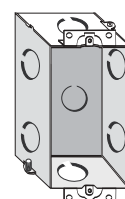
IUTP434



IUTP594



IUTP274

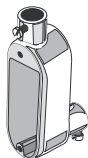
IUTP682
IUTP690IUCBTW-6
IUCBTW-8IUTP218
IUTP252

Typ	Dimensioner, mm			Volym tum ³	Utbytesöppningar, storl.		Beställningsnummer	Vikt/st kg
	Höjd	Bredd	Djup		Sida	Botten		
Kopplingsdosa	102	102	54	30,3	1/2 & 3/4	1/2 & 3/4	IUTP434	0,381
Kopplingsdosa	102	54	48	13	1/2	1/2	IUTP594	0,227
Takdosa	102	102	38	15,5	1/2	1/2	IUTP274	0,227
Apparatdosa	95	45	64	15,5	1/2 & 3/4	1/2 & 3/4	IUTP682	0,317
Apparatdosa	95	49	89	22	1/2 & 3/4	1/2 & 3/4	IUTP690	0,381
Apparatdosa <small>se not 7</small>	94	57	140	42	1/2 & 3/4	1/2 & 3/4	IUCBTW-6	0,468
Apparatdosa <small>se not 7</small>	94	57	191	56,5	1/2 & 3/4	1/2 & 3/4	IUCBTW-8	0,55
Apparatdosa med lösa sidor	76	51	64	12,5	1/2	1/2	IUTP218	0,8
Apparatdosa med lösa sidor	76	51	89	18	1/2	1/2	IUTP252	0,345

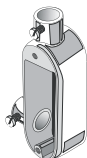
Täcklock och tillbehör för dosor

Beskrivning	Beställningsnummer	Vikt/st kg
Täcklock för IUTP434, stål	IUTP472	0,140
Täcklock för IUTP594, stål	IUTP608	0,045
Täcklock för IUTP274, stål	IUTP372	0,099
Klämfäste för kopplingsdosa eller apparatdosa, används när dosan inte kan fästas mot regel	IUTP708	0,022
Jordklämma, klämmer fast jordledare mot dosans sida	IUTP706	0,002
Jordskruv med 152 mm isolerad grön tråd typ THHN, AWG 14	IUTP707	0,004

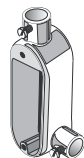
Dragdosor



Typ LB



Typ LL



Typ LR



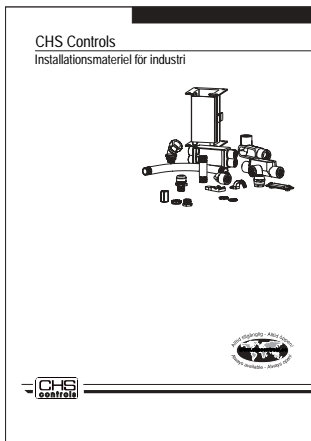
Typ T



Lock

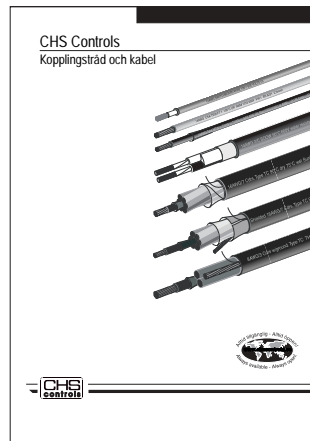
Storlek tum	Beställningsnummer Typ LB	Typ LL	Typ LR	Typ T	Lock	Vikt/st kg
1/2	IMCOLB50EMT	IMCOLL50EMT	IMCOLR50EMT	IMCOT50EMT	IMCC50EMT	0,123
3/4	IMCOLB75EMT	IMCOLL75EMT	IMCOLR75EMT	IMCOT75EMT	IMCC75EMT	0,181
1	IMCOLB100EMT	IMCOLL100EMT	IMCOLR100EMT	IMCOT100EMT	IMCC100EMT	0,291
1 1/4	IMCOLB125EMT	IMCOLL125EMT	IMCOLR125EMT	IMCOT125EMT	IMCC125EMT	0,745
1 1/2	IMCOLB150EMT	IMCOLL150EMT	IMCOLR150EMT	IMCOT150EMT	IMCC150EMT	0,681
2	IMCOLB200EMT	IMCOLL200EMT	IMCOLR200EMT	IMCOT200EMT	IMCC200EMT	1,225

Övriga kataloger på installationsmateriel



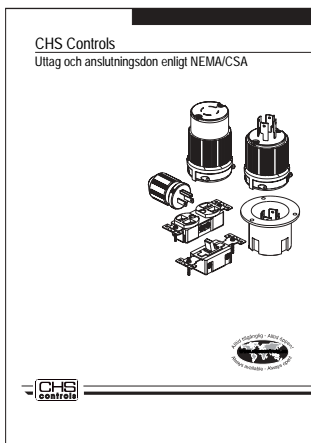
CHS Controls Installationsmateriel för industri

- Rör
- Skydds slang
- Kopplingar
- Förskruvningar
- Ledningsrännor
- Dragdosor
- Kopplingsdosor



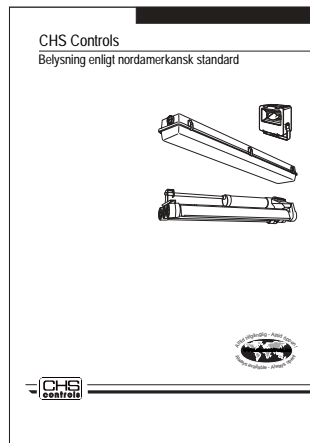
CHS Controls Kopplingstråd och kabel

- Kopplingstråd för apparat-skåp
- Kopplingstråd för installation
- Installationskabel
- Gummikabel



Cooper Wiring Devices Uttag och anslutningsdon enligt NEMA/CSA

- Uttag
- Stickproppar
- Intag
- Skarvdon
- Modularjack
- Apparatdosor



CHS Controls Belysning enligt nordameri- kansk standard

- Lysrörsarmaturer
- Armaturer för glödljus
- Armaturer för explosions-farliga miljöer
- Strålkastare
- Nödbelysning

CHS Controls AB
Florettgatan 33
254 67 Helsingborg
Tel 042-386100, fax 042-386129
chs@chscontrols.se
www.chscontrols.se

