

Anexo U – Cabo Elétrico para Sistemas de Superfície - Sinal para Instrumentação**U.1 Objetivos**

Esta Especificação Técnica apresenta os dados fundamentais para seleção de cabos de instrumentação para utilização nos sistemas de superfície em instalações marítimas.

Estes cabos podem ser aplicados para sinais analógicos (4-20 mA e RTD) e sinais discretos conforme a norma PETROBRAS N-1882.

U.2 Definições e Siglas

Conformes normas de referência.

U.3 Referências Normativas

As referências normativas consideradas neste documento estão relacionadas no corpo desta Norma.

U.4 Características do Material

Características construtivas:	
Tensão de Isolamento	150 / 250 (300 V)
Material do condutor	Cobre Estanhado
Classe de encordoamento	2
Número de condutores	Pares (1, 2, 4, 8, 6,12,16,20)
	Ternas (1, 4, 6, 8, 12)
	Quadra (1)
Seção Nominal do Condutor (mm ²)	1,0, 1,5 e 2,5 (Nota 5)
Condutor de Comunicação	NENHUM
Material da isolação (Nota 1)	XLPE isento de halogênios
Blindagem Individual (Nota 6)	NENHUM
	Fita de alumínio revestida com poliéster (com condutor de dreno de seção mínima 0,5 mm ²)
Blindagem Coletiva	Fita de alumínio revestida com poliéster (com condutor de dreno seção mínima 0,5 mm ²)
Cobertura (Nota 1)	SHF1
Identificação das veias (Nota 2)	Par: preto, branco Terna: preto, branco, vermelho Quadra: preto, branco, vermelho e azul Identificação do elemento, por meio de número gravado sobre a superfície de isolação de cada elemento da veia
Acabamento da cobertura (diâmetro final)	Acabamento cilíndrico para uso de prensa cabo
Cor da Cobertura	Cinza (Nota 4)
Armação	Nenhuma
	Trança de fios de aço (Nota 3)

Desempenho do condutor sob condição de fogo:	
Retardante à chama	Conforme IEC 60332-1-2
	Conforme IEC 60332-3-22
Baixa emissão de fumaça	Conforme IEC 61034-1 e IEC 61034-2
Baixa emissão de gases ácidos halogenados	Conforme IEC 60754-1
Determinação do grau de acidez	Conforme IEC 60754-2

NOTA 1 Quando for requerida resistência a hidrocarbonetos deve-se especificar isolamento EPR isento de halogênios e cobertura SHF2.

NOTA 2 Cores conforme tabela A.1 da norma IEC 60092-376

NOTA 3 Quando forem requeridos cabos com armação, a capa interna deve ser do mesmo material da cobertura.

NOTA 4 Os cabos devem ser protegidos contra raios UV atendendo aos requisitos da UL 1581 Section 1200.

NOTA 5 Para os sinais discretos, tais como, solenóides e relés, os condutores podem assumir bitolas maiores, a depender do dimensionamento da máxima queda de tensão admissível para estes dispositivos

NOTA 6 A necessidade de blindagem individual deve ser definida pelo projeto.

U.5 Ensaios

U.5.1 Ensaios de Tipo

Apresentar relatórios de ensaios de tipo conforme norma IEC 60092-376.

U.5.2 Ensaios de Recebimento (Rotina)

Apresentar ensaios de recebimento conforme norma IEC 60092-376.

U.6 Propostas Técnicas

As empresas proponentes devem elaborar e apresentar propostas técnicas discriminando claramente o atendimento a todas as características técnicas requeridas e indicadas nesse documento.

Só serão aceitas as informações que constarem de catálogos originais, na última revisão e de publicação corrente do fornecedor. Os mesmos deverão ser anexados às propostas e deverão ser indicadas (marcadas) as informações técnicas referentes ao modelo proposto que atendem a esta especificação.

O Contratante fará avaliação do conteúdo das Propostas Técnicas quanto à conformidade das características técnicas e de qualidade requeridas.

U.7 Critérios de Aceitação no Recebimento e de Armazenamento

Devem ser atendidos os critérios de recebimento e armazenamento previstos na norma N-858 ou procedimento local.

U.8 Lista de Números de Material (NM)

Código	Seção nominal	Número de condutores	Blindagem individual	Blindagem coletiva	Armação	Material
CMS-001	1,0mm ²	1 par	poliéster aluminz. c/fio dreno	-	-	10973770
CMS-002	1,0mm ²	1 par	poliéster aluminz. c/fio dreno	-	trança de fios	11037905
CMS-003	1,0mm ²	2 pares	-	poliéster alumin. c/ fio dreno	-	11198373
CMS-004	1,0mm ²	2 pares	-	poliéster alumin. c/ fio dreno	trança de fios	11198393
CMS-005	1,0mm ²	2 pares	poliéster aluminz. c/fio dreno	poliéster alumin. c/ fio dreno	-	11198327
CMS-006	1,0mm ²	2 pares	poliéster aluminz. c/fio dreno	poliéster alumin. c/ fio dreno	trança de fios	11198350
CMS-007	1,0mm ²	4 pares	-	poliéster alumin. c/ fio dreno	-	11198374
CMS-008	1,0mm ²	4 pares	-	poliéster alumin. c/ fio dreno	trança de fios	11198395
CMS-009	1,0mm ²	4 pares	poliéster aluminz. c/fio dreno	poliéster alumin. c/ fio dreno	-	11198328
CMS-010	1,0mm ²	4 pares	poliéster aluminz. c/fio dreno	poliéster alumin. c/ fio dreno	trança de fios	11198351
CMS-011	1,0mm ²	6 pares	-	poliéster alumin. c/ fio dreno	-	11198375
CMS-012	1,0mm ²	6 pares	-	poliéster alumin. c/ fio dreno	trança de fios	11198396
CMS-013	1,0mm ²	6 pares	poliéster aluminz. c/fio dreno	poliéster alumin. c/ fio dreno	-	11198329
CMS-014	1,0mm ²	6 pares	poliéster aluminz. c/fio dreno	poliéster alumin. c/ fio dreno	trança de fios	11198352
CMS-015	1,0mm ²	8 pares	-	poliéster alumin. c/ fio dreno	-	11198376
CMS-016	1,0mm ²	8 pares	-	poliéster alumin. c/ fio dreno	trança de fios	11198397
CMS-017	1,0mm ²	8 pares	poliéster aluminz. c/fio dreno	poliéster alumin. c/ fio dreno	-	11198330
CMS-018	1,0mm ²	8 pares	poliéster aluminz. c/fio dreno	poliéster alumin. c/ fio dreno	trança de fios	11198353
CMS-019	1,0mm ²	12 pares	-	poliéster alumin. c/ fio dreno	-	11198387
CMS-020	1,0mm ²	12 pares	-	poliéster alumin. c/ fio dreno	trança de fios	11198398
CMS-021	1,0mm ²	12 pares	poliéster aluminz. c/fio dreno	poliéster alumin. c/ fio dreno	-	11198332
CMS-022	1,0mm ²	12 pares	poliéster aluminz. c/fio dreno	poliéster alumin. c/ fio dreno	trança de fios	11198354
CMS-023	1,0mm ²	16 pares	-	poliéster alumin. c/ fio dreno	-	11198388
CMS-024	1,0mm ²	16 pares	-	poliéster alumin. c/ fio dreno	trança de fios	11198399
CMS-025	1,0mm ²	16 pares	poliéster aluminz. c/fio dreno	poliéster alumin. c/ fio dreno	-	11198333
CMS-026	1,0mm ²	16 pares	poliéster aluminz. c/fio dreno	poliéster alumin. c/ fio dreno	trança de fios	11198355
CMS-027	1,0mm ²	20 pares	-	poliéster alumin. c/ fio dreno	-	11198389
CMS-028	1,0mm ²	20 pares	-	poliéster alumin. c/ fio dreno	trança de fios	11198400
CMS-029	1,0mm ²	20 pares	poliéster aluminz. c/fio dreno	poliéster alumin. c/ fio dreno	-	11198334
CMS-030	1,0mm ²	20 pares	poliéster aluminz. c/fio dreno	poliéster alumin. c/ fio dreno	trança de fios	11198356
CMS-031	1,0mm ²	1 terna	poliéster aluminz. c/fio dreno	-	-	11198335
CMS-032	1,0mm ²	1 terna	poliéster aluminz. c/fio dreno	-	trança de fios	11198367
CMS-033	1,0mm ²	4 ternas	-	poliéster alumin. c/ fio dreno	-	11198390
CMS-034	1,0mm ²	4 ternas	-	poliéster alumin. c/ fio dreno	trança de fios	11198401
CMS-035	1,0mm ²	4 ternas	poliéster aluminz. c/fio dreno	poliéster alumin. c/ fio dreno	-	11198336
CMS-036	1,0mm ²	4 ternas	poliéster aluminz. c/fio dreno	poliéster alumin. c/ fio dreno	trança de fios	11198368
CMS-037	1,0mm ²	6 ternas	-	poliéster alumin. c/ fio dreno	-	11198391
CMS-038	1,0mm ²	6 ternas	-	poliéster alumin. c/ fio dreno	trança de fios	11198402
CMS-039	1,0mm ²	6 ternas	poliéster aluminz. c/fio dreno	poliéster alumin. c/ fio dreno	-	11198347
CMS-040	1,0mm ²	6 ternas	poliéster aluminz. c/fio dreno	poliéster alumin. c/ fio dreno	trança de fios	11198369

CMS-041	1,0mm ²	8 ternas	-	poliéster alumin. c/ fio drenó	-	12467634
CMS-042	1,0mm ²	8 ternas	-	poliéster alumin. c/ fio drenó	trança de fios	12467635
CMS-043	1,0mm ²	8 ternas	poliéster aluminz. c/fio drenó	poliéster alumin. c/ fio drenó	-	12467636
CMS-044	1,0mm ²	8 ternas	poliéster aluminz. c/fio drenó	poliéster alumin. c/ fio drenó	trança de fios	12467727
CMS-045	1,0mm ²	12 ternas	-	poliéster alumin. c/ fio drenó	-	11198392
CMS-046	1,0mm ²	12 ternas	-	poliéster alumin. c/ fio drenó	trança de fios	11198403
CMS-047	1,0mm ²	12 ternas	poliéster aluminz. c/fio drenó	poliéster alumin. c/ fio drenó	-	11198348
CMS-048	1,0mm ²	12 ternas	poliéster aluminz. c/fio drenó	poliéster alumin. c/ fio drenó	trança de fios	11198370
CMS-049	1,0mm ²	1 quadra	poliéster aluminz. c/fio drenó	-	-	11198349
CMS-050	1,0mm ²	1 quadra	poliéster aluminz. c/fio drenó	-	trança de fios	11198371
CMS-051	1,5mm ²	1 par	poliéster aluminz. c/fio drenó	-	-	11130892
CMS-052	1,5mm ²	1 par	poliéster aluminz. c/fio drenó	-	trança de fios	11192002
CMS-053	1,5mm ²	2 pares	-	poliéster alumin. c/ fio drenó	-	11198404
CMS-054	1,5mm ²	2 pares	-	poliéster alumin. c/ fio drenó	trança de fios	11198436
CMS-055	1,5mm ²	2 pares	poliéster aluminz. c/fio drenó	poliéster alumin. c/ fio drenó	-	11198890
CMS-056	1,5mm ²	2 pares	poliéster aluminz. c/fio drenó	poliéster alumin. c/ fio drenó	trança de fios	10759434
CMS-057	1,5mm ²	4 pares	-	poliéster alumin. c/ fio drenó	-	11198406
CMS-058	1,5mm ²	4 pares	-	poliéster alumin. c/ fio drenó	trança de fios	11198437
CMS-059	1,5mm ²	4 pares	poliéster aluminz. c/fio drenó	poliéster alumin. c/ fio drenó	-	11198891
CMS-060	1,5mm ²	4 pares	poliéster aluminz. c/fio drenó	poliéster alumin. c/ fio drenó	trança de fios	11131576
CMS-061	1,5mm ²	6 pares	-	poliéster alumin. c/ fio drenó	-	11198427
CMS-062	1,5mm ²	6 pares	-	poliéster alumin. c/ fio drenó	trança de fios	11198438
CMS-063	1,5mm ²	6 pares	poliéster aluminz. c/fio drenó	poliéster alumin. c/ fio drenó	-	11198892
CMS-064	1,5mm ²	6 pares	poliéster aluminz. c/fio drenó	poliéster alumin. c/ fio drenó	trança de fios	11131639
CMS-065	1,5mm ²	8 pares	-	poliéster alumin. c/ fio drenó	-	11198428
CMS-066	1,5mm ²	8 pares	-	poliéster alumin. c/ fio drenó	trança de fios	11198439
CMS-067	1,5mm ²	8 pares	poliéster aluminz. c/fio drenó	poliéster alumin. c/ fio drenó	-	11198893
CMS-068	1,5mm ²	8 pares	poliéster aluminz. c/fio drenó	poliéster alumin. c/ fio drenó	trança de fios	11198464
CMS-069	1,5mm ²	12 pares	-	poliéster alumin. c/ fio drenó	-	11198430
CMS-070	1,5mm ²	12 pares	-	poliéster alumin. c/ fio drenó	trança de fios	11198440
CMS-071	1,5mm ²	12 pares	poliéster aluminz. c/fio drenó	poliéster alumin. c/ fio drenó	-	11198894
CMS-072	1,5mm ²	12 pares	poliéster aluminz. c/fio drenó	poliéster alumin. c/ fio drenó	trança de fios	11198465
CMS-073	1,5mm ²	16 pares	-	poliéster alumin. c/ fio drenó	-	11198431
CMS-074	1,5mm ²	16 pares	-	poliéster alumin. c/ fio drenó	trança de fios	11198442
CMS-075	1,5mm ²	16 pares	poliéster aluminz. c/fio drenó	poliéster alumin. c/ fio drenó	-	11198895
CMS-076	1,5mm ²	16 pares	poliéster aluminz. c/fio drenó	poliéster alumin. c/ fio drenó	trança de fios	11131597
CMS-077	1,5mm ²	20 pares	-	poliéster alumin. c/ fio drenó	-	11198432
CMS-078	1,5mm ²	20 pares	-	poliéster alumin. c/ fio drenó	trança de fios	11198443
CMS-079	1,5mm ²	20 pares	poliéster aluminz. c/fio drenó	poliéster alumin. c/ fio drenó	-	11198896
CMS-080	1,5mm ²	20 pares	poliéster aluminz. c/fio drenó	poliéster alumin. c/ fio drenó	trança de fios	11198466
CMS-081	1,5mm ²	1 terna	poliéster aluminz. c/fio drenó	-	-	11134964
CMS-082	1,5mm ²	1 terna	poliéster aluminz. c/fio drenó	-	trança de fios	11198467
CMS-083	1,5mm ²	4 ternas	-	poliéster alumin. c/ fio drenó	-	11198433
CMS-084	1,5mm ²	4 ternas	-	poliéster alumin. c/ fio drenó	trança de fios	11198444

CMS-085	1,5mm ²	4 ternas	poliéster aluminz. c/fio dreno	poliéster alumin. c/ fio dreno	-	11198927
CMS-086	1,5mm ²	4 ternas	poliéster aluminz. c/fio dreno	poliéster alumin. c/ fio dreno	trança de fios	11198887
CMS-087	1,5mm ²	6 ternas	-	poliéster alumin. c/ fio dreno	-	11198434
CMS-088	1,5mm ²	6 ternas	-	poliéster alumin. c/ fio dreno	trança de fios	11198445
CMS-089	1,5mm ²	6 ternas	poliéster aluminz. c/fio dreno	poliéster alumin. c/ fio dreno	-	11198928
CMS-090	1,5mm ²	6 ternas	poliéster aluminz. c/fio dreno	poliéster alumin. c/ fio dreno	trança de fios	11198888
CMS-091	1,5mm ²	8 ternas	-	poliéster alumin. c/ fio dreno	-	12467728
CMS-092	1,5mm ²	8 ternas	-	poliéster alumin. c/ fio dreno	trança de fios	12467729
CMS-093	1,5mm ²	8 ternas	poliéster aluminz. c/fio dreno	poliéster alumin. c/ fio dreno	-	12467730
CMS-094	1,5mm ²	8 ternas	poliéster aluminz. c/fio dreno	poliéster alumin. c/ fio dreno	trança de fios	12467731
CMS-095	1,5mm ²	12 ternas	-	poliéster alumin. c/ fio dreno	-	11198435
CMS-096	1,5mm ²	12 ternas	-	poliéster alumin. c/ fio dreno	trança de fios	11198446
CMS-097	1,5mm ²	12 ternas	poliéster aluminz. c/fio dreno	poliéster alumin. c/ fio dreno	-	11198930
CMS-098	1,5mm ²	12 ternas	poliéster aluminz. c/fio dreno	poliéster alumin. c/ fio dreno	trança de fios	11198889
CMS-099	1,5mm ²	1 quadra	poliéster aluminz. c/fio dreno	-	-	11198469
CMS-100	1,5mm ²	1 quadra	poliéster aluminz. c/fio dreno	-	trança de fios	11198470
CMS-101	2,5mm ²	1 par	poliéster aluminz. c/fio dreno	-	-	11131049
CMS-102	2,5mm ²	1 par	poliéster aluminz. c/fio dreno	-	trança de fios	12467633
CMS-103	2,5mm ²	2 pares	-	poliéster alumin. c/ fio dreno	-	12467732
CMS-104	2,5mm ²	2 pares	-	poliéster alumin. c/ fio dreno	trança de fios	12467733
CMS-105	2,5mm ²	4 pares	-	poliéster alumin. c/ fio dreno	-	12467736
CMS-106	2,5mm ²	4 pares	-	poliéster alumin. c/ fio dreno	trança de fios	12467737
CMS-107	2,5mm ²	6 pares	-	poliéster alumin. c/ fio dreno	-	12467740
CMS-108	2,5mm ²	6 pares	-	poliéster alumin. c/ fio dreno	trança de fios	12467741
CMS-109	2,5mm ²	8 pares	-	poliéster alumin. c/ fio dreno	-	12467744
CMS-110	2,5mm ²	8 pares	-	poliéster alumin. c/ fio dreno	trança de fios	12467745