

QAA-085-A

Manuel de service pour le système de traçage électrique ELSR- HA et ELSR-NA

eltherm Canada Inc.

1440 Graham's Lane, Unit 5
Burlington Ontario L7S 1W3
Canada

Phone: +1 (289) 812-6631
Fax: +1 (844) 325-6750
E-Mail: info@eltherm.ca
Internet: www.eltherm.ca

Système de traçage électrique ELSR-HA et -NA

Application

Le système de traçage électrique ELSR .. est approprié à l'utilisation sur des tuyauteries, chaudières, instruments et équipements y appartenant en zones non explosibles (normales) et humides (ELSR-HA-...) ainsi que dans des lieux où des gaz ou des poussières peuvent être présentes (équipement de la groupe IIC and IIIC, catégorie Gb et Db pour la classe 'T', T6 (ELSR-NA-...) et T3 (ELSR-HA-...)).

Grâce au comportement autorégulant, le système ELSR peut être utilisé dans la classe 'T' associée sans limitation de température supplémentaire. Tous les raccordements doivent être effectués à une boîte de raccordement approuvée pour l'emploi dans des zones ci-mentionnées. En plus, l'emploi des kits de terminaison et de connexion *eltherm* est obligatoire.

Les composants du système

Le système de traçage électrique ELSR-... est constitué des composants suivants :

- Câble chauffant ELSR-HA-... ou -NA...
- Kit de terminaison EL-ECH-Ex
- Kit de terminaison EL-ECN-Ex
- Kit de terminaison de puissance Ex ELVB-SREx-20 BR HT
- Kit de terminaison de puissance Ex ELVB-SREx- $\frac{3}{4}$ BR HT
- Kit de terminaison de puissance ELVB-SRAH- $\frac{3}{4}$ ST
- Kit de terminaison de puissance ELVB-SRAN- $\frac{3}{4}$ ST

Rendement du chauffage ELSR

ELSR-NA-...: -WS

ELSR-HA-...: -WS

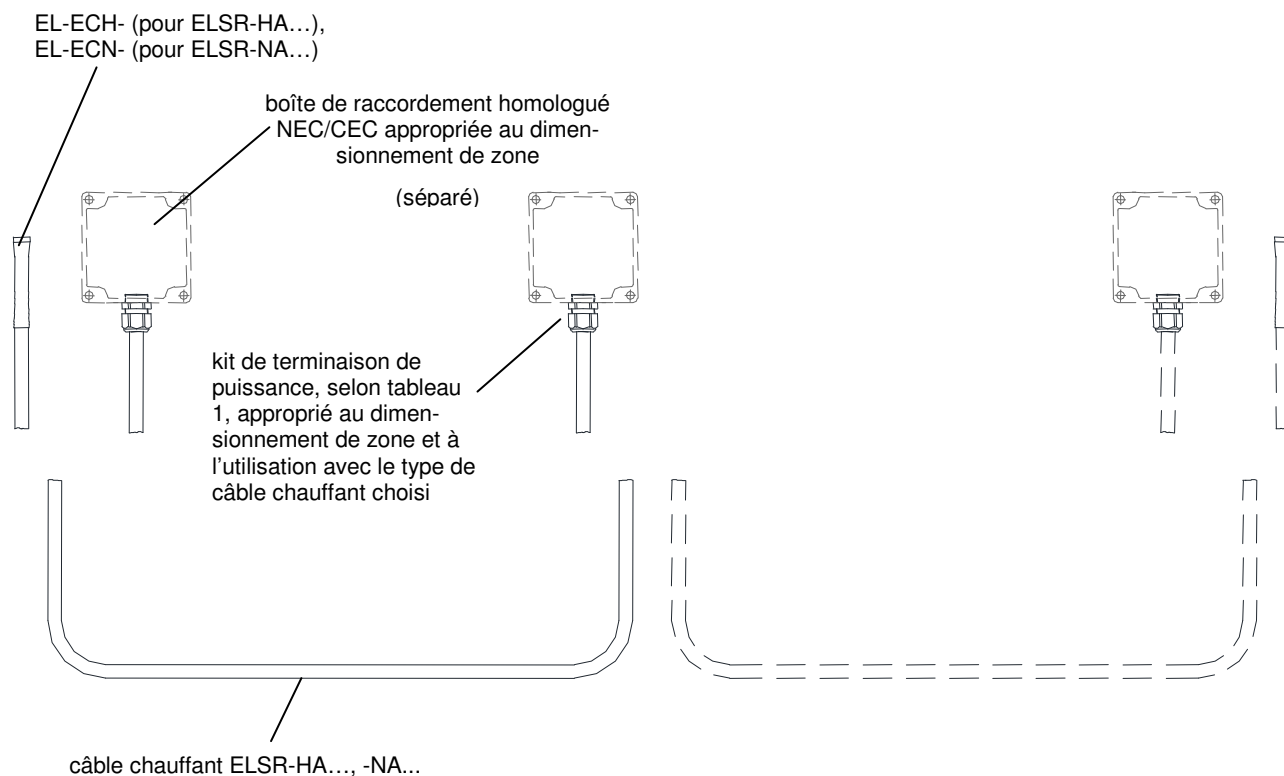


Combinaisons possibles

Accessories	ELSR- HA (-WS)	ELSR- NA (-S)	ELSR- HA Ex Zone 1 Div 2	ELSR- NA Ex Zone 1 Div 2	ELSR- HA Ex Classe I, II, III Div 2	ELSR- NA Ex Classe I, II, III Div 2
Kit de terminaison EL- ECH-Ex	+	-	+	-	+	-
Kit de terminaison EL- ECN-Ex	-	+	-	+	-	+
Kit de terminaison de puissance Ex ELVB- SREx-20 BR HT	+	+	+	+	+	+
Kit de terminaison de puissance Ex ELVB- SREx- $\frac{3}{4}$ BR HT	+	+	+	+	+	+
Kit de terminaison de puissance ELVB-SRAH- $\frac{3}{4}$ ST	+	+	-	-	-	-
Kit de terminaison de puissance ELVB-SRAN- $\frac{3}{4}$ ST	+	+	-	-	-	-

Tableau 1: Combinaisons possibles des câbles chauffants et kits de terminaison

Jeux de câbles possibles



Régime de températures applicable

La température minimale de mise en œuvre des câbles chauffants ELSR-NA... et -HA... est -30°C (-22°F);

Température minimale de montage

Produit	°C	°F
ELSR-NA-...AO	-45	-49
ELSR-NA-...BO	-45	-49
ELSR-NA-...BOT	-25	-13
ELSR-HA-...BOT	-45	-49
EL-ECN / -ECH	-45	-49
ELVB-SRAH...	-45	-49
ELVB-SREx... HT	-60	-76

Tableau 2: températures minimales de montage

La température de service maximale pour le câble chauffant ELSR-NA et les composants y appartenant (kit de terminaison EL-ECN, kit de connexion EL-SPN-..) est 60°C (sous tension) et 80°C (hors tension).

La température de service maximale pour le câble chauffant ELSR-HA et les composants y appartenant (kit de terminaison EL-ECH est 120°C (sous tension) et 200°C (hors tension, pour 1000 heures cumulatives).

Repérage du système de traçage électrique ELSR-...

Les câbles chauffants ELSR-... sont marqués comme suit:

eltherm GmbH <type> <puissance> W/ft @ <température> chauffage parallèle-WS 40 A
<tension> VAC <temp. d'install. mini> ≤ Ta ≤ <temp. d'exposition maxi.> <n° de lot.>
<marquage zone explosible><marquage longueur continue>

Exemple ELSR-NA-8-2-BO:

eltherm GmbH ELSR-NA-8-2-BO 8 W/ft @ 5°C (41°F) Parallel-WS Trace Heater 40A
240VAC -45°C (-49°F) ≤ Ta ≤ 80°C (176°F) HAZ LOC Class I Div 2 Grp A,B,C,D
Class II Div 2 Grp E,F,G Class III T6 Class I Zone 1 AEx / Ex e II T6
Ⓔ II 2G Ex e IIC Gb T6 Ⓔ II 2D Ex tb IIIC Db T80°C B1346 0158m

Restrictions relatives à l'épaisseur et au matériel d'isolation thermique

Matériaux flexibles (doux) : aucune restriction

Matériaux rigides: rainure à prévoir pour retenir le câble chauffant

Longueur maximale du circuit de chauffage

Longueur du circuit ELSR-NA-...-2 sous considération d'une tension de 240V, MCB type QO (100% d'utilisation), chute de tension maxi 10%, alimentation par un câble unique à une extrémité

Tempé- rature initiale (°C)	Capacité CB (A)	Longueur du circuit (ft) pour			
		ELSR-NA-4-2	ELSR-NA-6-2	ELSR-NA-8-2	ELSR-NA-10-2
10	10	273	170	127	66
	15	410	255	191	99
	20	547	340	255	132
	25	683	425	318	165
	30	820	510	382	198
	35	957	595	446	231
	40	1087	857	509	264
0	10	245	154	117	61
	15	367	231	175	91
	20	489	308	233	121
	25	612	385	292	152
	30	734	462	350	182
	35	856	539	408	212
	40	979	616	467	243
-10	10	222	141	108	57
	15	333	211	162	85
	20	444	281	216	113
	25	555	352	270	142
	30	666	422	324	170
	35	777	492	378	198
	40	888	563	432	227
-30	10	187	120	3	50
	15	280	180	140	75
	20	373	240	187	100
	25	467	300	233	125
	30	560	360	280	150
	35	653	420	327	175
	40	747	480	373	200

Longueur du circuit ELSR-NA-...-1 sous considération d'une tension de 120V, MCB type QO (100% d'utilisation), chute de tension maxi 10%, alimentation par un câble unique à une extrémité

Tempé- rature initiale (°C)	Capacité CB (A)	Longueur du circuit (ft) pour			
		ELSR-NA-3-1	ELSR-NA-5-1	ELSR-NA-7-1	
10	10	159	125	82	
	15	238	187	123	
	20	317	249	164	
	25	397	312	205	
	30	476	374	246	
	35	555	436	287	
	40	612	499	328	
0	10	143	112	75	
	15	215	168	113	
	20	287	224	151	
	25	358	280	188	
	30	430	336	226	
	35	502	392	264	
	40	573	448	301	
-10	10	130	102	69	
	15	195	153	104	
	20	260	204	139	
	25	325	255	173	
	30	390	306	208	
	35	455	357	243	
	40	520	408	277	
-30	10	110	87	60	
	15	165	130	90	
	20	220	173	120	
	25	275	217	150	
	30	330	260	180	
	35	385	303	210	
	40	440	347	240	

Longueur du circuit ELSR-HA-...-2 sous considération d'une tension de 240V, MCB type QO (100% d'utilisation), chute de tension maxi 10%, alimentation par un câble unique à une extrémité

Température initiale (°C)	Capacité CB (A)	Longueur du circuit (ft) pour				
		ELSR-HA-3-2	ELSR-HA-7-2	ELSR-HA-10-2	ELSR-HA-15-2	ELSR-HA-20-2
10	10	649	304	181	115	97
	15	973	456	271	173	146
	20	1267	608	361	231	194
	25	1267	759	452	288	243
	30	1267	864	542	346	291
	35	1267	864	632	404	340
0	40	1267	864	716	461	389
	10	610	286	171	110	92
	15	915	429	256	165	138
	20	1220	571	341	220	184
	25	1267	714	427	275	230
	30	1267	857	512	330	276
-10	35	1267	864	597	385	322
	40	1267	864	683	440	368
	10	576	270	162	105	87
	15	864	404	243	158	131
	20	1152	539	324	211	175
	25	1267	674	405	263	219
-30	30	1267	809	486	316	262
	35	1267	864	567	369	306
	40	1267	864	648	421	350
	10	518	242	147	97	80
	15	777	364	220	145	119
	20	1036	485	293	193	159
	25	1267	606	367	242	199
	30	1267	727	440	290	239
	35	1267	848	513	338	278
	40	1267	864	587	387	318

Longueur du circuit ELSR-HA-...-1 sous considération d'une tension de 120V, MCB type QO (100% d'utilisation), chute de tension maxi 10%, alimentation par un câble unique à une extrémité

Température initiale (°C)	Capacité CB (A)	Longueur du circuit (ft) pour				
		ELSR-HA-3-1	ELSR-HA-7-1	ELSR-HA-10-1	ELSR-HA-15-1	ELSR-HA-20-1
10	10	261	137	113	72	53
	15	391	205	169	108	79
	20	521	273	225	145	105
	25	559	342	282	181	132
	30	559	411	338	217	158
	35	559	411	374	253	184
0	40	559	411	374	289	211
	10	249	132	108	70	50
	15	374	198	162	104	75
	20	499	264	216	139	100
	25	559	330	270	174	125
	30	559	396	324	209	150
-10	35	559	411	374	244	175
	40	559	411	374	279	200
	10	239	128	104	67	48
	15	358	192	156	101	72
	20	477	256	208	134	95
	25	559	320	260	168	119
-30	30	559	384	312	201	143
	35	559	411	364	235	167
	40	559	411	374	269	191
	10	220	120	97	63	43
	15	330	180	145	94	65
	20	440	240	193	125	87
	25	550	300	242	157	109
	30	559	360	290	188	130
	35	559	411	338	220	152
	40	559	411	374	251	174

Localisation de capteurs de température

1. Les régulateurs de température

Les capteurs de température peuvent être utilisés soit comme capteurs de température ambiante, soit fixés directement sur l'équipement ou appareil qui doit être chauffé.

Dans le cas de capteurs de température ambiante, placer le capteur à l'endroit le plus froid de la zone où se trouve l'équipement chauffé. C'est typiquement un endroit à l'ombre (par exemple, du côté nord des bâtiments) dans un terrain peu élevé. La détection de température ambiante n'est cependant recommandée que pour les applications de protection contre le gel et lorsque la gamme de température admissible de l'équipement à chauffer et de son contenu est très grande (environ 50K / 122 ° F). Veuillez consulter le département de projets d'eltherm, si vous avez besoin d'aide.

Dans le cas où les capteurs sont directement attachés à l'équipement chauffé ou dispositif, deux cas sont à envisager:

a) les tuyaux chauffés

Placer le capteur sur la section potentiellement la plus froide du tuyau. Éviter tout contact direct entre le capteur et le câble chauffant. Dans le cas de systèmes de tuyauterie ramifiés, il peut être nécessaire d'avoir plusieurs circuits de chauffage (chacun muni d'un capteur) ou d'utiliser la technique du "dead leg" en fonction du schéma des flux dans le système de canalisation. Si vous avez besoin d'aide, veuillez consulter le département de projets d'eltherm.

b) les réservoirs chauffés

Placer le chauffage sur des surfaces toujours en contact avec le contenu du réservoir (généralement le fond de la cuve et / ou la partie inférieure du réservoir). Puis placer le capteur de température dans la zone chauffée. Éviter tout contact direct entre le capteur et le câble chauffant. Dans le cas de grands réservoirs, il peut être nécessaire d'avoir plusieurs circuits de chauffage, surtout s'ils doivent être chauffés à différentes températures. Si vous avez besoin d'aide, veuillez consulter le département d'études d'eltherm.

Veuillez noter que des capteurs de température montés à la surface de l'équipement chauffé ne donnent pas la température exacte du liquide qui se trouve à l'intérieur et qui est en cours de chauffage. Il faut donc effectuer les réglages de température de manière empirique, lorsque la précision a une importance cruciale pour le processus.

2. Les limiteurs de température

Étant donné le comportement auto-régulant des câbles chauffants ELSR ..., des limiteurs de température sont, pour la plupart des applications, superflus. Toutefois, lorsque des limiteurs de température sont effectivement utilisés, les capteurs associés doivent être installés dans les zones potentiellement les plus chaudes de l'équipement à chauffer. Éviter tout contact direct entre le capteur et le câble chauffant. Il doit exister une différence de température entre l'équipement et la gaine du câble chauffant au moment des réglages de température. Si vous avez besoin d'aide, veuillez consulter le département d'études d'eltherm.

Documents complémentaires

En plus de ce manuel, il existe les documents suivants:

- Spécifications des câbles chauffants ELSR-HA, NA-
- Les documents fournis avec les kits énumérés sous la rubrique "composants du système"

Installation du système de traçage de chaleur Ex-ELSR ...

1. Réception des marchandises

A la réception du matériel, vérifiez le câble chauffant et tous ses accessoires, et comparez-les avec le bordereau de livraison, de façon à vous assurer qu'avez reçu le bon matériel.

Vérifier l'intégrité de l'isolation électrique comme elle est décrite dans "5. Test et mise en service". Si le câble chauffant doit être stocké en vue d'une installation ultérieure, il est recommandé de couper les fils dénudés et les tresses et de les sceller, de façon à prévenir toute infiltration d'eau éventuelle.

2. Stockage

Les produits doivent être stockés dans un endroit sec, à une température ambiante comprise entre -20 et +60 ° C (-4 ° F ... +140 ° F). Si un stockage à sec n'est pas possible, le câble chauffant doit être fermé à l'aide d'un kit de terminaison. Ceci est également nécessaire en cas d'interruption provisoire de l'installation d'un circuit de chauffage.

3. Mesures de protection

- Il est obligatoire d'installer, pour chaque circuit de chauffage, un dispositif de protection contre les défauts de terre (30 mA, ou un niveau de défaut supérieur de 30 mA à celui qui est inhérent à l'installation).
- La tresse métallique ou l'écran du câble chauffant doit être connecté à la masse (terre).
- Mettre tous les circuits hors tension avant l'installation ou la maintenance des éléments de chauffage
- Tous les travaux doivent être effectués en conformité avec tous les codes et règlements en vigueur

4. Instructions pour l'installation

- Retirer tout objet pointu de la surface à chauffer
- Nettoyer et dégraisser la surface
- L'installation d'un circuit de chauffage doit être effectuée à l'aide des accessoires eltherm d'origine, en conformité avec les instructions d'installation eltherm. Maintenir un rayon de courbure minimum de 25mm avec tous les câbles.
- Pour la fixation du câble chauffant à un tuyau, il est recommandé d'utiliser un ruban de verre auto-adhésif ou des colliers de fixation pré-perforés en acier (inoxydable). Dans le cas de ELSR-NA ..., on peut également utiliser des colliers en plastique.

Attention: Ne pas utiliser de ruban adhésif avec émoullients (par ex. PVC)!

On peut tolérer un chevauchement ou un contact du câble chauffant lors de l'installation, en raison des caractéristiques d'autorégulation du produit.

- Le câble chauffant doit être intégralement recouvert (sur toute la longueur) d'une feuille d'aluminium, de façon à empêcher le matériau d'isolation de glisser entre le câble et la surface à chauffer. Si l'isolant est recouvert d'un revêtement métallique, il faut utiliser un kit d'isolation d'entrée de façon à éviter tout dommage mécanique au câble chauffant.
- la connexion et la terminaison des circuits de chauffage doivent être effectuées à l'aide des kits eltherm Ex puissance et terminaison. Il faut ménager des espaces pour que l'air circule (voir les instructions de terminaison eltherm).

Attention: Pour éviter un court-circuit, ne pas raccorder l'un à l'autre les fils des deux bus du câble chauffant. Dans tous les cas, pour le raccordement et la terminaison des câbles chauffants, respecter les instructions concernant la terminaison et la maintenance.

- Brancher correctement le câble chauffant - en particulier dans la zone proche de la connexion d'alimentation et /ou à l'entrée la boîte de jonction - et vérifier que les connexions électriques ne sont soumises à aucun effort ou tension.
- Vérifier que le câble chauffant type ELSR-HA-... se trouve à une distance minimale de 1' (environ 300 mm) de matériaux combustibles
- Lorsque l'installation est terminée, le circuit de chauffage doit être marqué par une étiquette collée sur la boîte de jonction concernée, ou sur le câble chauffant proche de la boîte de jonction. L'étiquette, qui doit être résistante à l'humidité, renseignera d'une manière pertinente sur tous les composants utilisés.
- Identification: les parties chauffées électriquement doivent être identifiées avec des étiquettes de mise en garde "Chauffage électrique" sur l'isolation thermique, placées à des distances convenables (environ 5 m / 15 pieds entre chaque étiquette sur les tuyaux ou au moins une étiquette sur chaque tuyau de dérivation).

5. Test et mise en service

Lorsque l'installation d'un circuit de chauffage est terminée et avant d'effectuer l'isolation thermique, il faut réaliser les étapes suivantes :

- Effectuer une inspection visuelle du câble chauffant, de façon à détecter une éventuelle détérioration mécanique ou une installation défectueuse.
- Réaliser un test de résistance de l'isolation
- Mesurer la résistance de l'isolation de chaque circuit de chauffage entre chaque fil du bus et la tresse métallique ou l'écran. Pour ce faire, dénuder la gaine et les fils du bus, comme il est indiqué dans les instructions de terminaison des câbles d'alimentation, puis connecter les deux fils du bus au même pôle du contrôleur puis la tresse à l'autre pôle.
- Tester la tension: min 500 VDC, de préférence 2500 VDC; durée 1 min
- Indépendamment de la longueur du circuit de chauffage, la résistance d'isolement ne doit pas être inférieure à 20 MOhm (noter et conserver les valeurs mesurées). Si la résistance de l'isolation est inférieure à cette valeur, rechercher et éliminer la source de défaut.
- Vérifier le fonctionnement du circuit de chauffage (uniquement en combinaison avec le contrôleur et/ou du limiteur de température)
- En cas d'anomalie, remplacer ou réparer immédiatement le câble chauffant. Si les circuits de chauffage sont courts, changer le câble chauffant en totalité. Si les circuits de chauffage sont assez longs, enlever la section défectueuse en coupant la partie endommagée et la remplacer par un morceau de câble chauffant neuf, en suivant les instructions de terminaison.
- Renouveler les tests après l'installation de l'isolation thermique.

6. Service et maintenance:

- Tenir compte des standards locaux et réglementations en vigueur relatives à l'utilisation des câbles chauffants électriques.
- Respecter les spécifications techniques de service admissible selon fiches techniques (par ex. tension, ampérage, température d'exposition, température de service, classe de protection, etc.)
- Ne pas excéder les températures admissibles selon le chapitre « régime de températures applicable »
- Le cas échéant, installer des régulateurs de température (par ex. pour économiser l'énergie) ou les installer impérativement (par ex. pour maintenir la régulation précise de température). Consultez le service technique d'eltherm pour apporter d'assistance.
- En utilisant le câble chauffant ELSR-H pour les classes de température T4, T5 ou T6, sa température superficielle doit être limitée par une exécution contrôlée ou stabilisée en conformité avec les normes en vigueur.
- En règle générale, les câbles chauffants ne demandent pas de maintenance. Toutefois, nous recommandons de les faire examiner périodiquement par du personnel compétent en vertu des endommagements et de la résistance d'isolation.
- Mettre hors tension le système de traçage électrique avant d'ouvrir tout régulateur, boîte de raccordements et terminaisons. L'accès est seulement permis lorsque le système est hors tension.
- Protéger le câble chauffant contre tout endommagement qui peut se produire lors des travaux de réparation sur des composants chauffés.
- Une fois terminée la réparation, effectuer un test du circuit de chauffage.
- JAMAIS mettre en service des circuits de chauffage endommagés.
- Chaque année, vérifier les dispositifs de régulation de température et de contrôle par des employés formés ou du personnel autorisé.

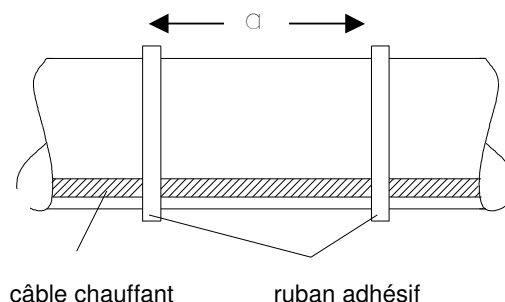


Montage des câbles chauffants sur tuyauterie

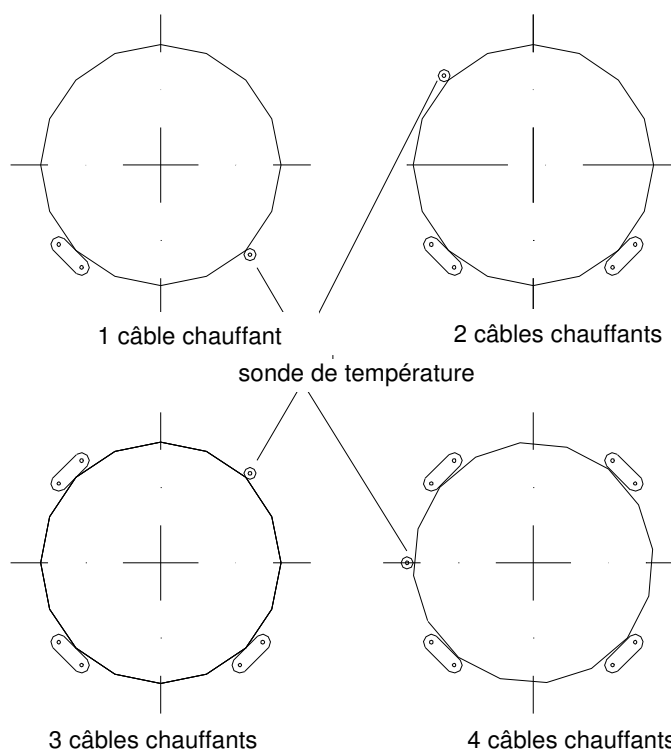
Le câble chauffant est disposé et fixé de façon linéaire (traçage droit).

En zone explosible:

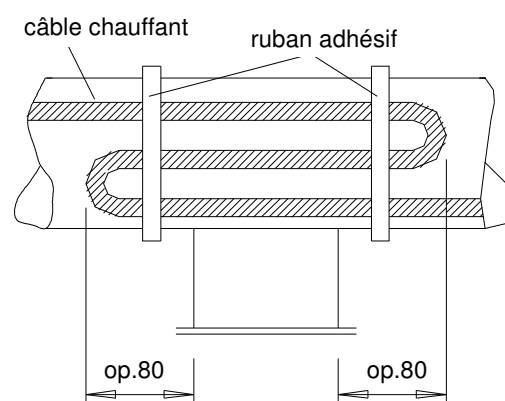
fixation, maxi: tous les 300 mm



Consulter le plan pour le traçage électrique en plusieurs câbles

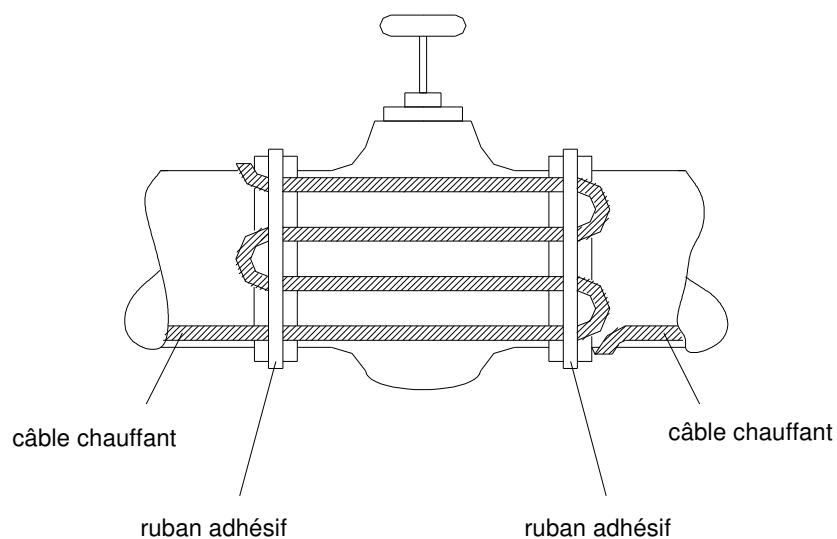


Montage sur supports de tuyau

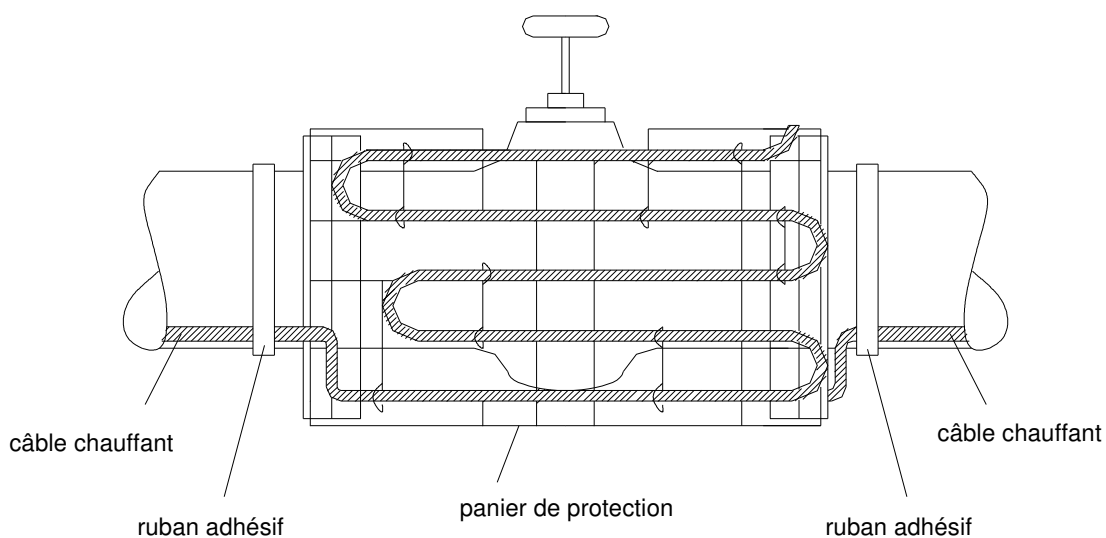




Montage sur vannes

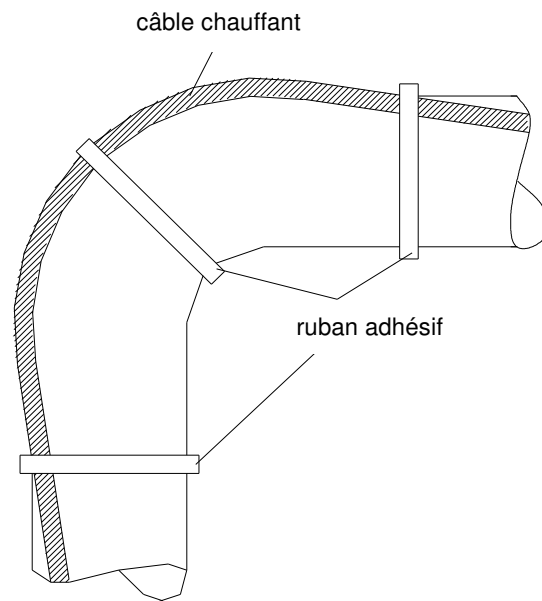


Montage des câbles chauffants sur vannes à l'aide d'un panier de protection pour assurer le démontage/mise en place rapide du traçage électrique lors des travaux de maintenance.

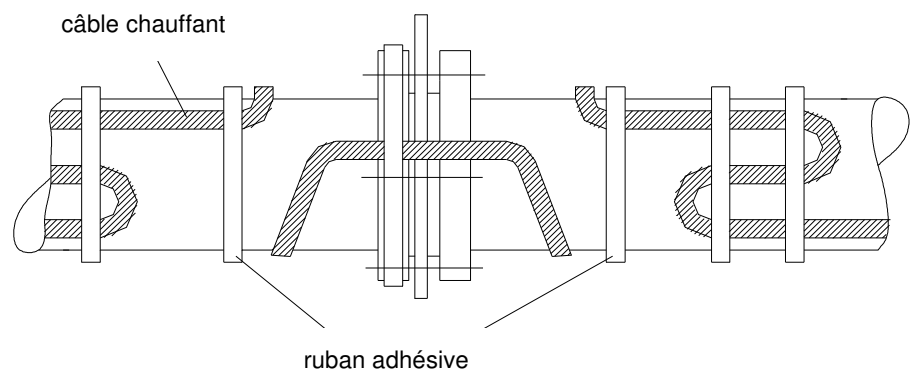
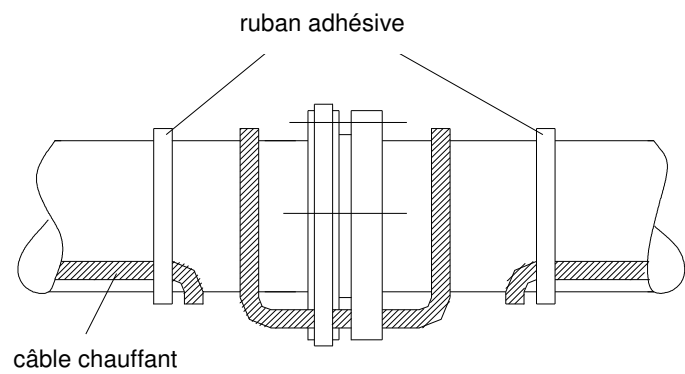




Montage sur coudes

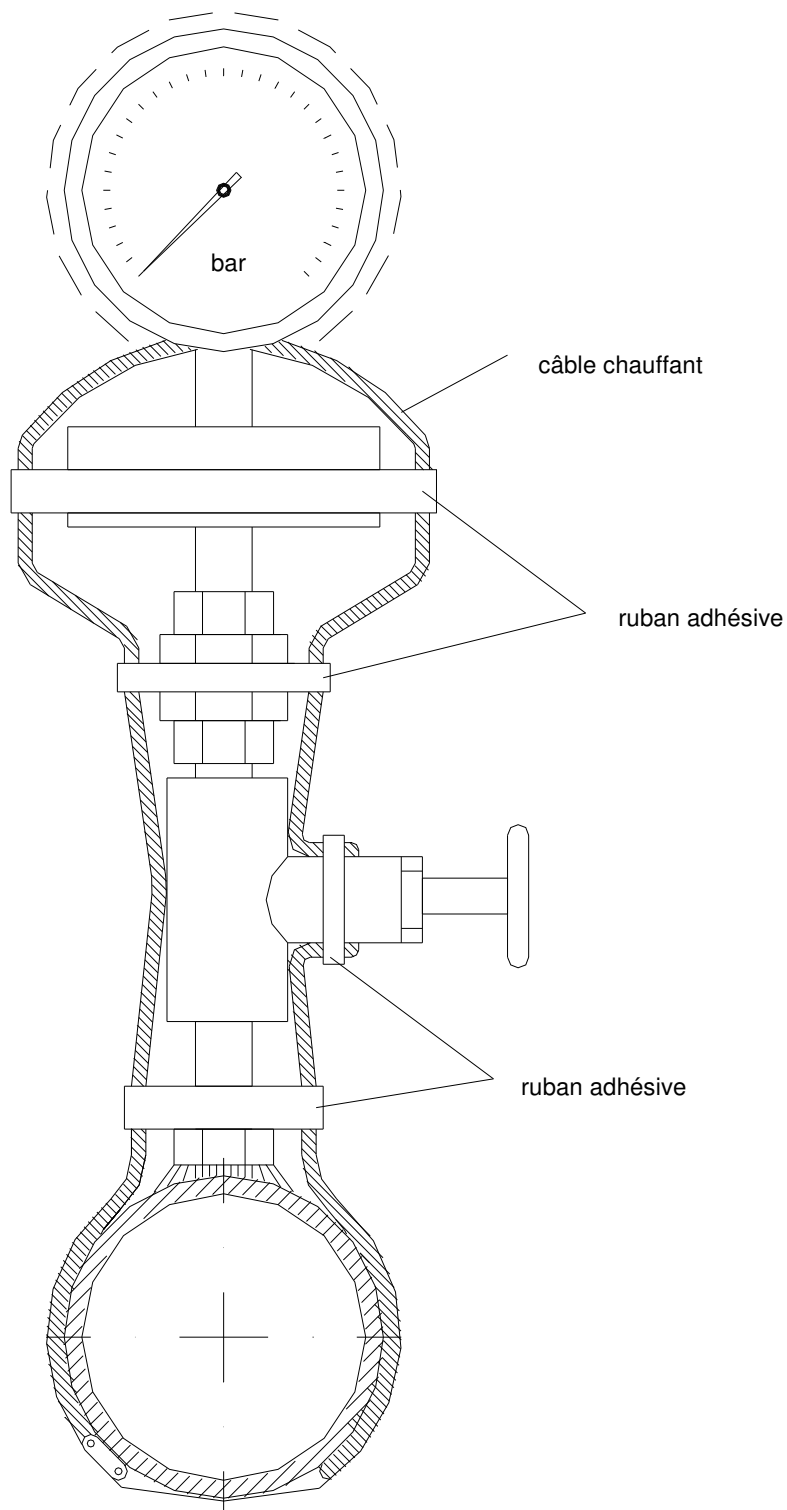


Montage sur brides



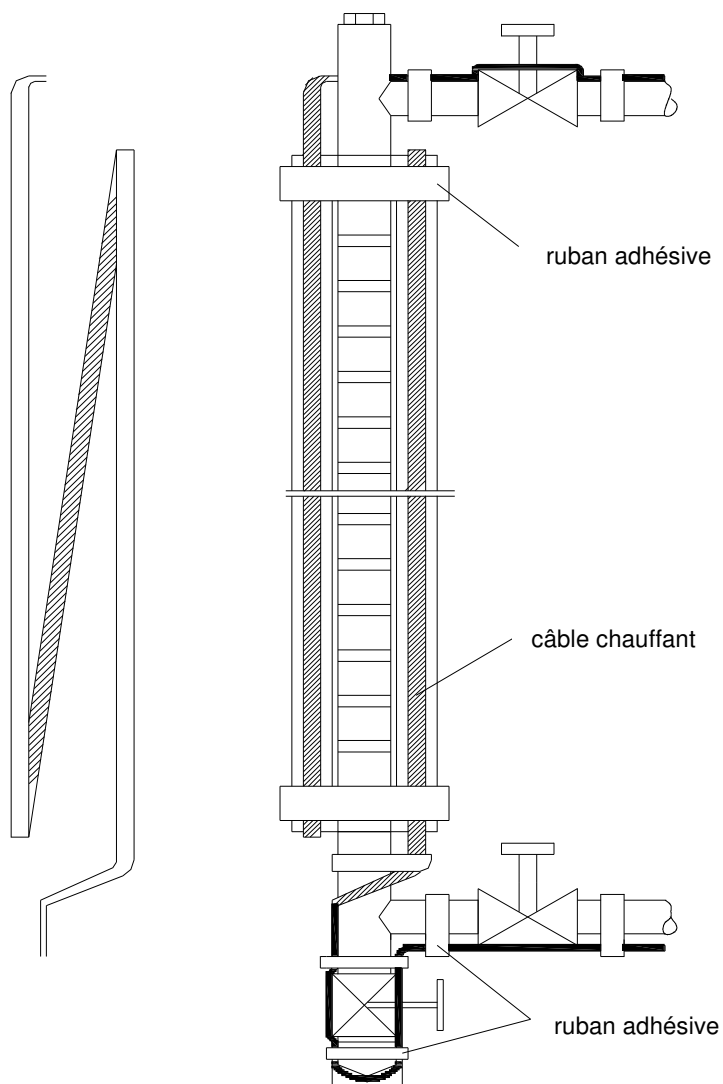


Montage d'un câble chauffant sur accessoires et vannes





Montage sur indicateurs de niveau



Note: Fixer le câble chauffant à l'aide d'un adhésif aluminium