

Sommaire

1. Description	3
1.1. Modèles	3
2. Caractéristiques	4
2.1. Caractéristiques techniques des thermohygromètres	4
2.2. Caractéristiques techniques du thermomètre	5
2.3. Encombrement des sondes	5
2.4. Écrans antiradiations pour DMA672.1 et DMA033	7
2.5. Accessoires.....	7
3. Instructions pour le montage.....	8
3.1. Assemblage mécanique.....	8
3.2. Réglages de fonctionnement	9
3.3. Configuration de l'enregistreur de données LSI LASTEM	9
4. Notes sur l'utilisation	10
5. Vérifications fonctionnelles	11
5.1. Vérification visuelle externe	11
5.2. Vérification visuelle interne.....	11
5.3. Vérification opérationnelle	11
5.4. Vérification fonctionnelle pour DMA672.1 et DMA033	11
6. Maintenance	12
6.1. Nettoyage de l'écran antiradiations.....	12
6.2. Nettoyage des éléments de mesure et du filtre poreux.....	12
6.3. Comment essuyer le filtre poreux	12
7. Appendice/Appendix	14
7.1. DMA672.1	14
7.2. DMA033	15
7.3. DMA667-DMA669.....	16
7.4. DMA675-DMA685.....	17

Copyright 2011-2013 LSI LASTEM. Tous les droits sont réservés.

Les informations contenues dans ce manuel sont susceptibles d'être modifiées sans préavis.

Aucune partie de ce manuel ne peut être reproduite sous n'importe quelle forme ou par n'importe quels moyens électroniques ou mécaniques, et dans quelque but que ce soit, sans le consentement écrit de LSI LASTEM.

LSI LASTEM se réserve le droit de modifier le produit, sans être obligé de mettre à jour rapidement ce document.

1. Description

Le thermohygromètre est un instrument qui mesure la température et l'humidité relative de l'air; le thermomètre mesure uniquement la température de l'air.

LSI LASTEM vous propose une série de sondes précises et fiables, adaptées pour la mesure en continu dans des environnements externes sévères, ayant des grandes amplitudes thermiques et hygrométriques et un rayonnement solaire élevé.

À mentionner dans la version à ventilation forcée la présence d'un ventilateur qui assure un approvisionnement continu d'air autour du capteur et qui élimine l'erreur de température due à la chaleur radiante.



1.1. Modèles

Description	Cod.			
	Alimentation	24 Vca	12 Vcc	10÷14 Vcc
Sortie	Analogique*	Analogique*	Pt100 / 0-1V	Pt100
<u>Thermohygromètres</u>				
Capteur de température et d'humidité relative à ventilation naturelle, adapté pour les systèmes d'acquisition LSI Lastem (**)			DMA672.1	
Capteur de température et d'humidité relative avec sortie analogique, fourni avec un écran antiradiations à ventilation naturelle	DMA685	DMA675		
Capteur de température et d'humidité relative avec sortie analogique, fourni avec un écran antiradiations à ventilation forcée	DMA669	DMA667		
<u>Thermomètres</u>				
Capteur de température de l'air Pt100 1/3 DIN (**)				DMA03 3

* = sortie programmable localement: 0/4:20 mA, 0/0.2:1 V, 0/1:5 V (valeur par défaut 4:20 mA)

** = câble 5 mètres inclus; à associer à l'écran antiradiations DYA230, DYA231, DYA232

2. Caractéristiques

2.1. Caractéristiques techniques des thermohygromètres

DMA667 – DMA669 - DMA675 – DMA685

	Température	Humidité relative ou point de rosée*
Plage de mesure	Sélectionnable à travers dip-switch (-30÷70 °C, -50÷50 °C, 0÷100 °C, -50÷100 °C)	0 ÷ 100 %
Élément sensible	Pt 100 1/3 DIN-B	Capacitif ROTRONIC Hygromer IN-1
Exactitude élément sensible (Répétabilité + hystérèse)	±0,1 °C (0 °C)	1,5% (5 ÷ 95%, 23 °C) 2% (<5, >95%, 23 °C)
Exactitude électronique	±0.15%	n.a.
Résolution	0.06 °C	0.5%
Temps de réponse (élément sensible)	environs 10 secondes	
Stabilité au long terme	< 0,1 °C/an	< 1 %/an
Dérive thermique	n. a.	Max ± 1,5%
Température d'utilisation	-50 ÷ 100 °C	
Sortie électrique	Analogique sélectionnable à travers dip-switch 0/4:20 mA, 0/0.2:1 V, 0/1:5 V (default 4:20 mA)	
Alimentation	DMA675: 12 Vdc - DMA685: 24 Vca DMA667: 12 Vdc - DMA669: 24 Vca	
Consommation électrique	DMA675-685: max 1.5W DMA667-669: max 3W	
Compatibilité CE	EMC Directive 2004/108/EG: EN61000-6-1:2001, EN61000-6-2:2005 EN61000-6-3:2005, EN61000-6-4:2001 + A11 EMC EN 61326-1:2006, EMC EN50081-1 e EN50082-1	
Protection électrique	Tranzorb sur sortie et alimentation	
Boîtier	Boîte en aluminium téfloné; corps de la sonde en polycarbonate	
Poids (câble compris)	DMA675-685: 1250 g DMA667-669: 1900 g	
Câble de connexion	Non fourni, voir accessoires. Mod. DWA5... (6 fils + écran)	

* = le calcul du point de rosée est effectué à l'intérieur par le capteur selon la norme ISO7726

DMA672.1

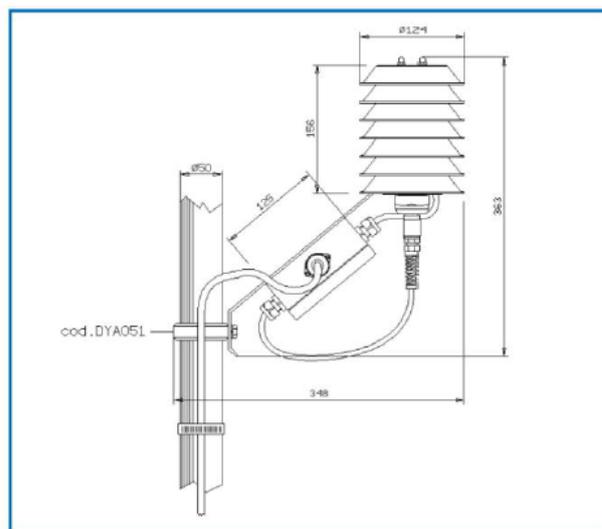
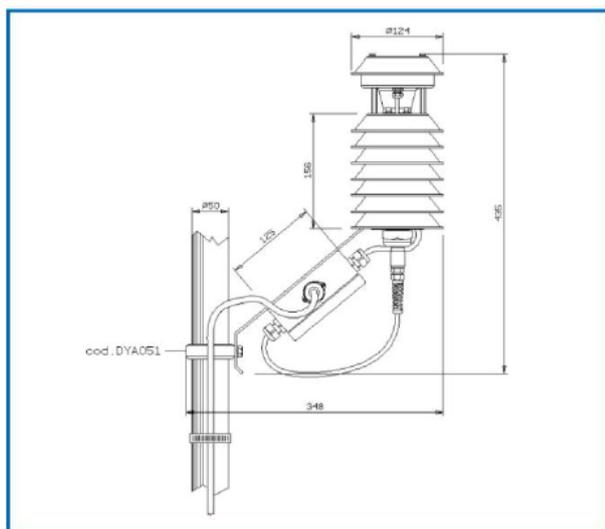
	Température	Humidité relative
Plage de mesure	-30÷70 °C	0 ÷ 100 %
Élément sensible	Pt 100 1/3 DIN-B	Capacitif ROTRONIC Hygromer IN-1
Exactitude élément sensible (Répétabilité + hystérèse)	±0,1 °C (0 °C)	1,5% (5 ÷ 95%, 23 °C) 2% (<5, >95%, 23 °C)
Exactitude électronique	0.06 °C	0.5%
Résolution	environs 10 secondes	
Temps de réponse (élément sensible)	< 0,1 °C/an	< 1 %/an

Stabilité au long terme	n.a.	Max $\pm 1,5\%$
Température d'utilisation	$-50 \div 100 \text{ }^\circ\text{C}$	
Sortie électrique	Pt100 (Ω)	$0 \div 1 \text{ V}$
Alimentation	$10 \div 14 \text{ Vdc}$	
Consommation électrique	2 mA	
Compatibilité CE	EMC Directive 2004/108/EG; EN61000-6-1:2001, EN61000-6-2:2005 EN61000-6-3:2005, EN61000-6-4:2001 + A11 EMC EN 61326-1:2006, EMC EN50081-1 e EN50082-1	
Protection électrique	Tranzorb sur sortie et alimentation	
Boitier	corps de la sonde en polycarbonate	
Poids (câble compris)	440 g	
Câble de connexion	L.5m inclus	

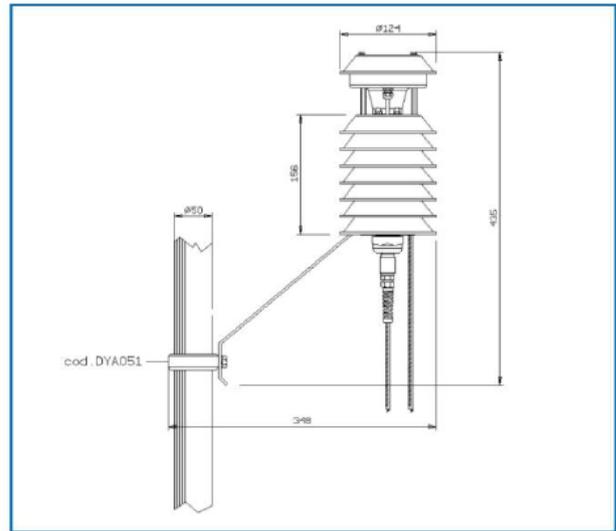
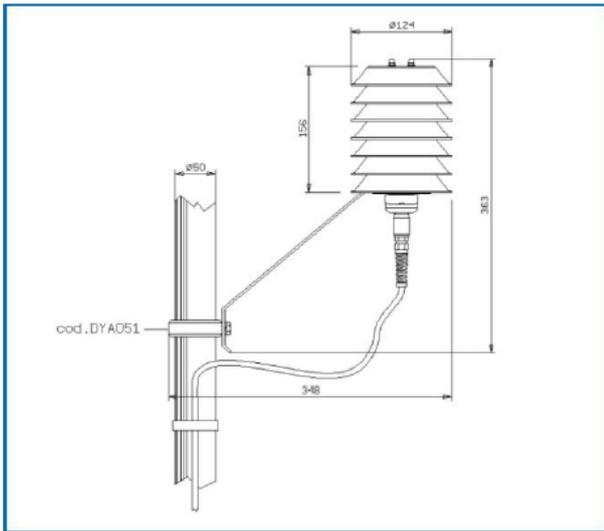
2.2. Caractéristiques techniques du thermomètre

Plage de mesure	$-30 \div 70 \text{ }^\circ\text{C}$
Élément sensible	Pt 100 1/3 DIN-B
Exactitude élément sensible	$\pm 0,1 \text{ }^\circ\text{C}$ ($0 \text{ }^\circ\text{C}$)
Reproductibilité	1/5 exactitude
Sortie électrique	Pt100 (Ω)
Température de fonctionnement	$-50 \div 100 \text{ }^\circ\text{C}$
Protection (position verticale)	IP66
Poids (câble compris)	440 g
Câble de connexion	L.5m inclus

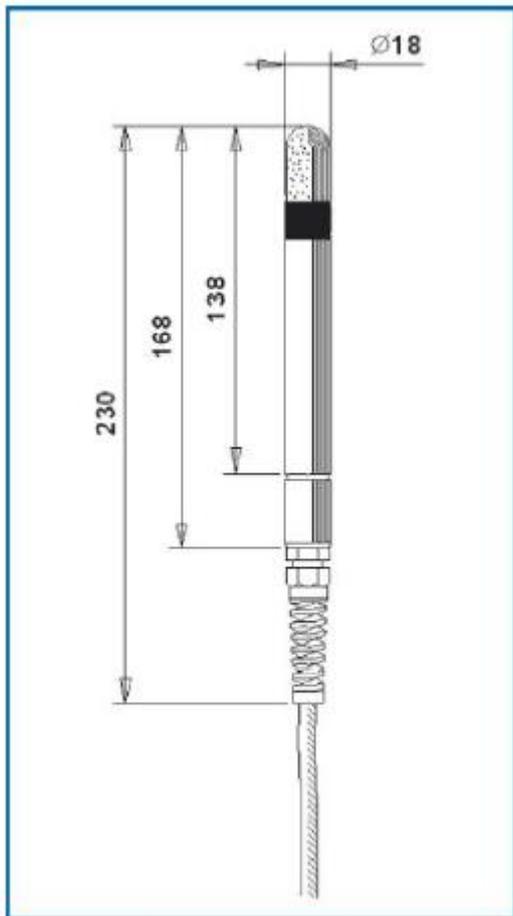
2.3. Encombrement des sondes



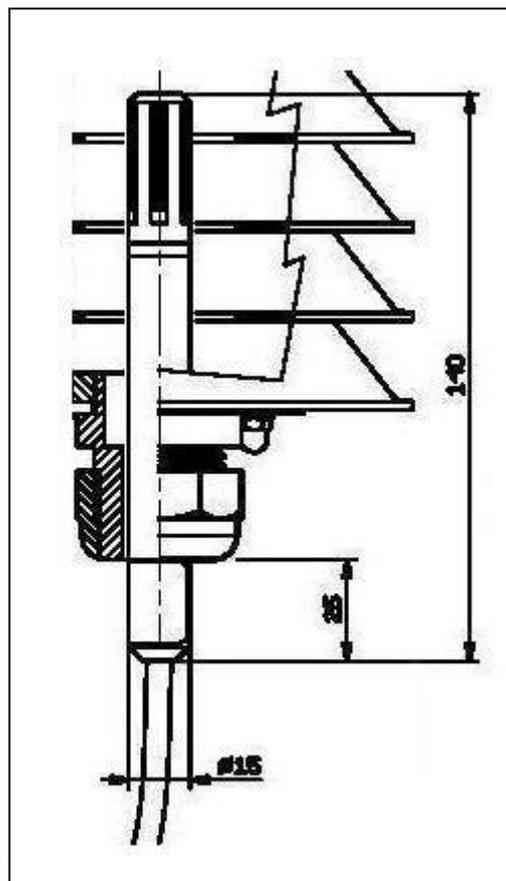
DMA667-DMA669 DMA675-DMA685



DMA672.1-DMA033 con DYA230 DMA672.1-DMA033 con DYA231



DMA033



DMA672.1

2.4. Écrans antiradiations pour DMA672.1 et DMA033

Le capteur thermohygrométrique DMA672.1 et le thermomètre DMA033 doivent être équipés d'un écran si utilisés pour des applications environnementales à l'extérieur. LSI LASTEM fournit deux types d'écran antiradiations à haut pouvoir réfléchissant: à ventilation naturelle et à ventilation forcée pour des mesures référables à un abri de type Stevenson.



DYA230 Écran antiradiations à ventilation naturelle	
Raccord pour sonde	Presse-étoupe Ø18mm
Raccord pour poteau	Par moyen du collier DYA051 (poteau 48÷50mm)
Matériau	Plastique luran
Poids	670 g
Protection de la sonde interne	IP66



DYA231 – DYA232 Écran antiradiations à ventilation forcée	
Alimentation	DYA231: 12 Vcc DYA232: 24 Vca
Consommation	Max 1,5 W
Raccord pour sonde	Presse-étoupe Ø18mm
Raccord pour poteau	Par moyen du collier DYA051 (poteau 48÷50mm)
Matériau	Plastique luran
Poids	1000 g
Protection de la sonde interne	IP66
Ventilation	5 m/s MM0315 pour DYA231 MM0316 pour DYA232
Type de moteur	2 Ball (IP65) brushless

2.5. Accessoires

Code	Description	Modèles concernés
DWA510	Câble L.10 m avec connecteur	DMA667-669-675-685
DWA525	Câble L.25 m avec connecteur	DMA667-669-675-685
DWA526	Câble L.50 m avec connecteur	DMA667-669-675-685
DWA527	Câble L.100 m avec connecteur	DMA667-669-675-685
DYA051	Collier de fixation capteur pour poteau Ø50 mm	DMA033-667-669-672.1-675-685
MG2251	Connecteur femelle libre desserré	DMA667-669-675-685
MM0315	Ventilateur pour écran à ventilation forcée	DMA667 – DYA231
MM0316	Ventilateur pour écran à ventilation forcée	DMA669 – DYA232

3. Instructions pour le montage

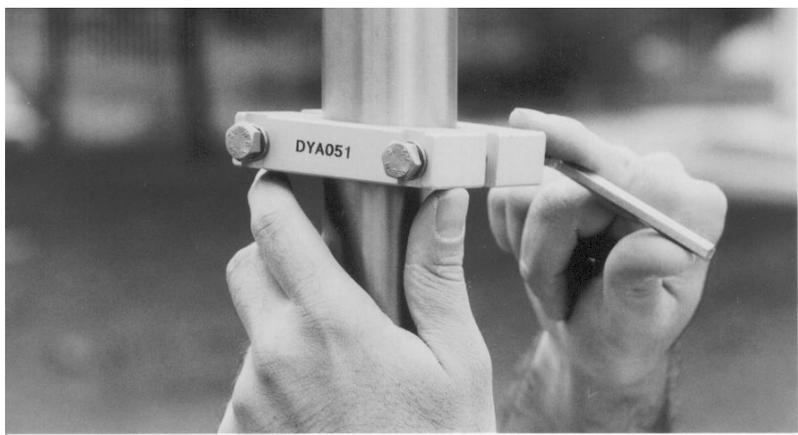
Sélectionner un emplacement dont les conditions soient représentatives de l'environnement examiné.

Les thermohygromètres/thermomètres doivent être montés dans des emplacements où les conditions morphologiques du sol, les structures urbaines et les conditions environnementales reflètent autant que possible les conditions générales de l'emplacement où on souhaite effectuer les mesures.

Il est important que, dans les zones près de l'installation, il n'y aient pas des structures qui puissent diffuser de la chaleur (planchers en ciment, asphalte, murs, etc.). Il faudra installer le thermohygromètre/thermomètre à une distance de 1,5 - 2 m. du sol (voir WMO n° 8 partie 2).

3.1. Assemblage mécanique

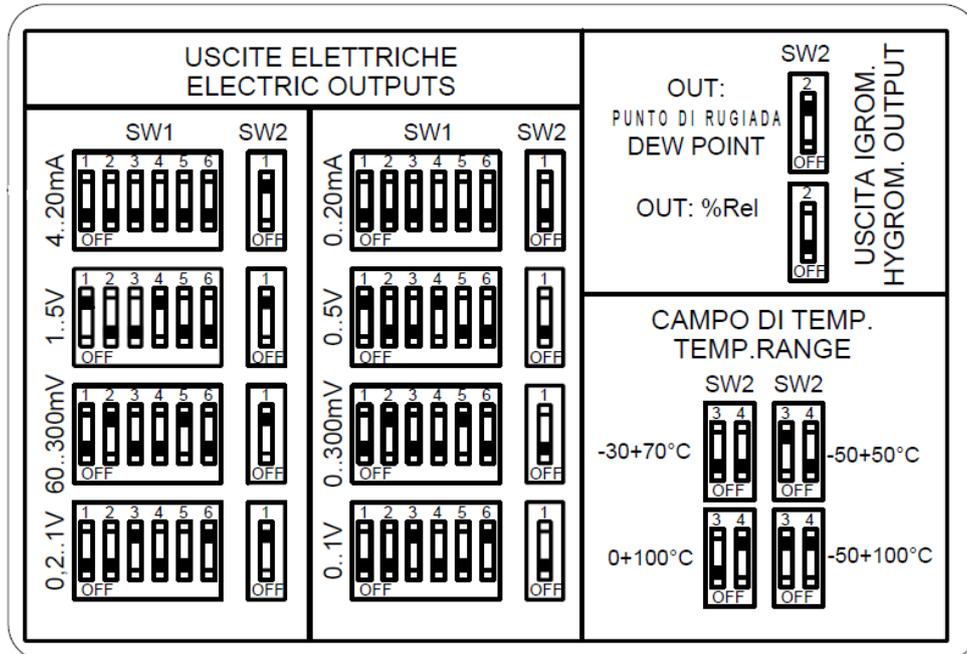
1. Placer le collier de serrage YA051 sur le poteau à la hauteur désirée (habituellement 1,5 - 2 m.) et serrer les vis (clé Allen n. 6).



2. Fixer l'instrument ou en alternative l'écran antiradiations (selon le modèle présent dans l'application) au collier DYA051.
3. Pour des applications qui prévoient l'utilisation d'un DMA672.1 ou d'un DMA033, insérer la sonde à l'intérieur de l'écran antiradiations et la fixer à l'aide du presse-étoupe.
4. Pour des applications qui prévoient l'utilisation d'un DMA667-669-675-685, il faut le brancher à l'aide du câble DWA5.. (voir §Accessoires de ce manuel), à un alimentateur approprié ou à l'enregistreur de données LSI LASTEM selon les schémas de connexion indiqués dans l'annexe §**Erreur. L'origine riferimento non è stata trovata.** de ce manuel.
5. Pour des applications qui prévoient l'utilisation de l'écran antiradiations à ventilation forcée (DYA231 ou DYA232), alimenter le moteur du ventilateur par moyen d'un alimentateur approprié ou de l'enregistreur de données LSI LASTEM selon les schémas de connexion indiqués dans l'annexe §**Erreur. L'origine riferimento non è stata trovata.** de ce manuel.

3.2. Réglages de fonctionnement

Les dip-switch présents dans la carte à l'intérieur du capteur (DMA667-669-675-685) modifient le fonctionnement du capteur même. Les dip-switch sont échantillonnés à chaque seconde et agissent immédiatement sur les sorties électriques, sans nécessité de redémarrer l'instrument.



Légenda:

uscite elettriche = sorties électriques
 punto di rugiada = point de rosée
 uscita igrometro = sortie hygromètre
 campo di temp. = plage de température

3.3. Configuration de l'enregistreur de données LSI LASTEM

E/R/M-Log

(Les enregistreurs de données suivants sont compatibles avec les capteurs susmentionnés: R-Log série ELR515 et ELR516, M-Log série ELO007 et ELO008 et tous les modèles de E-Log)

Dès le programme 3DOM, entrer dans la configuration qu'on est en train de créer ou de modifier et sélectionner *Misure/Mesures* dans la fenêtre *Parametri generali/Paramètres généraux* positionnée sur la gauche et cliquer sur la touche *Aggiungi/Ajoutez* à droite. Une bibliothèque de capteurs va être affichée, dans laquelle on pourra choisir le code du capteur qu'on doit ajouter. Faire attention aux paramètres présents dans le menu *Parametri* de la fenêtre *Proprietà della misura /Propriété de la mesure*: ils doivent être conformes à ce qui a été configuré (sortie électrique et plages de mesure) à travers le switch dans la boîte de la sonde.

Le programme assigne automatiquement le capteur à une entrée libre. La connexion électrique devra ensuite respecter cette assignation (voir l'annexe §*Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.* de ce manuel).

Il faut se rappeler en outre que si on veut configurer un signal de sortie courant il faut insérer une résistance ayant une valeur de 50 Ω parmi les entrées du signal dans le bornier de l'acquisiteur.

Pour plus de détails, consulter les manuel de fonctionnement et les guides rapides des enregistreurs de données E/R/M-Log ainsi que le manuel utilisateur du software 3DOM (SWUM_00286) contenus dans le DVD des produits LSI LASTEM - MW6501.

4. Notes sur l'utilisation

Mesure de l'humidité en environnements à très haute température

Dans les zones tropicales très humides, il est possible que les valeurs d'humidité acquièrent une plage dynamique très basse à des conditions de quasi-saturation. À certaines périodes de l'année, on trouve ces conditions pendant des brèves intervalles même dans les zones avec des conditions atmosphériques plus douces.

Dans ces conditions, l'élément hygro-capacitif peut être baigné (par la rosée) sans avoir le temps de se sécher pour récupérer ses capacités de mesure. Dans ce cas, même si la valeur de l'humidité diminue, la mesure de l'humidité se stabilise autour de la valeur de saturation ou elle est, en tout cas, sous-estimée.

Deux conditions sont possibles. La première se réfère à tous les capteurs d'humidité de "type à échange"; la deuxième est typique des capteurs d'humidité à mesure capacitive:

- a) La couche de rosée sur l'élément de mesure peut atteindre 0,25 mm. La théorie de Penman estime que 8 heures sont nécessaires pour sécher cette couche (à 30°C, 80 RH% en absence de vitesse de l'air), ou 4 heures (à 30°C, 60 RH% en absence de vitesse de l'air). Ces périodes peuvent être plus courtes en cas de ventilation forcée (minimum 1,5 m/s).
- b) Les fournisseurs d'éléments hygro-capacitifs suggèrent qu'un niveau d'humidité persistant sur l'élément sensible pourrait produire un phénomène secondaire d'absorption, et encore plus causer une variation temporaire de la mesure de l'humidité égale à environs +6%. Cette erreur disparaît lorsque l'élément est exposé pendant quelques heures à des valeurs d'humidité inférieures.

Ces considérations confirment que l'élément hygro-capacitif peut être utilisé lorsque les valeurs d'humidité atteignent une plage dynamique suffisante pour permettre que le capteur s'ajuste sur la base de la condition de "stress".

Influence du filtre poreux dans des conditions de forte humidité

Les thermohygromètres avec filtre poreux ont une inertie sensiblement plus élevée. En outre, dans un environnement fortement fluctuant, la mesure n'arrivera pas nécessairement aux extrémités de l'échelle. Dans un environnement stable, la mesure, même si lentement, est toutefois effectuée correctement.

Pour ce qui concerne les filtres, il se peut que l'inertie soit d'autant plus élevée que les pores du filtre sont étroits; pour cette raison, dans des conditions d'obstruction partielle, il est possible que le capteur ne puisse pas suivre les fluctuations naturelles de l'humidité environnementale, et qu'il produise par conséquent des mesures amorties. Puisque les dispositifs sont généralement installés à l'extérieur, on recommande de garder le filtre poreux le plus propre possible afin que la mesure ne soit pas faussée; si nécessaire, remplacer le filtre.

5. Vérifications fonctionnelles

5.1. Vérification visuelle externe

1. Contrôler que l'écran antiradiations externe soit bien propre et sans meurtrissures (en effet, plus l'écran est propre, plus sa capacité réfléchissante augmente).
2. Contrôler le fonctionnement correct du ventilateur.

5.2. Vérification visuelle interne

Extraire le capteur de l'écran et:

1. Contrôler que le filtre poreux à protection de l'élément sensible soit propre (voir §*Errore. L'origine riferimento non è stata trovata./Nettoyage du filtre poreux*);
2. Contrôler que l'élément hygro-capacitif soit bien propre. Vérifier (si possible même à l'aide d'une loupe) la présence éventuelle de poussière ou de rosée sur la plaque capacitive. Vérifier en outre que aucune trace d'oxydation ne soit présente sur les contacts. Ne touchez pas la plaque capacitive avec les mains. Si nécessaire, nettoyer l'élément (voir §*Nettoyage des éléments de mesure / Nettoyage des éléments de mesure*).

5.3. Vérification opérationnelle

1. Mesurer la température et l'humidité environnementale avec un thermohygromètre de référence.
2. Confronter la mesure de référence avec la sonde qui est en train d'être testée. Vérifier que les valeurs de la sonde testée soient comprises dans l'intervalle d'Exactitude (voir §*Caractéristi*).

5.4. Vérification fonctionnelle pour DMA672.1 et DMA033

Pour vérifier la fonctionnalité effective de la sonde DMA672.1:

1. Déconnecter le câble de la sonde de l'appareil;
2. Alimenter le capteur sur les fils vert (+) et gris (-) par moyen d'un alimentateur;
3. Mesurer une sortie comprise entre 0 et 1 V pour le signal d'humidité par moyen d'un tester en V entre les fils blancs et l'écran;
4. Pour le signal de température, mesurer, à l'aide d'un ohmmètre, une sortie égale à:
 - 0 Ω entre les couples de fils noir-violet et jaune-orange,
 - une valeur comprise entre 100 et 110 Ω parmi les combinaisons croisées entre les couples (ex: noir-jaune, noir-orange ...) selon la température ambiante; 107,8 Ω à 20°C avec un delta de $\pm 0,39 \Omega/^\circ\text{C}$.

En présence de signal sur les deux sorties, le capteur passe le test fonctionnel.

Pour vérifier la fonctionnalité effective de la sonde DMA033, effectuer uniquement les passages 1 et 4.

6. Maintenance

6.1. Nettoyage de l'écran antiradiations

Nettoyer l'écran antiradiations externe avec une brosse ou un chiffon humide.

6.2. Nettoyage des éléments de mesure et du filtre poreux

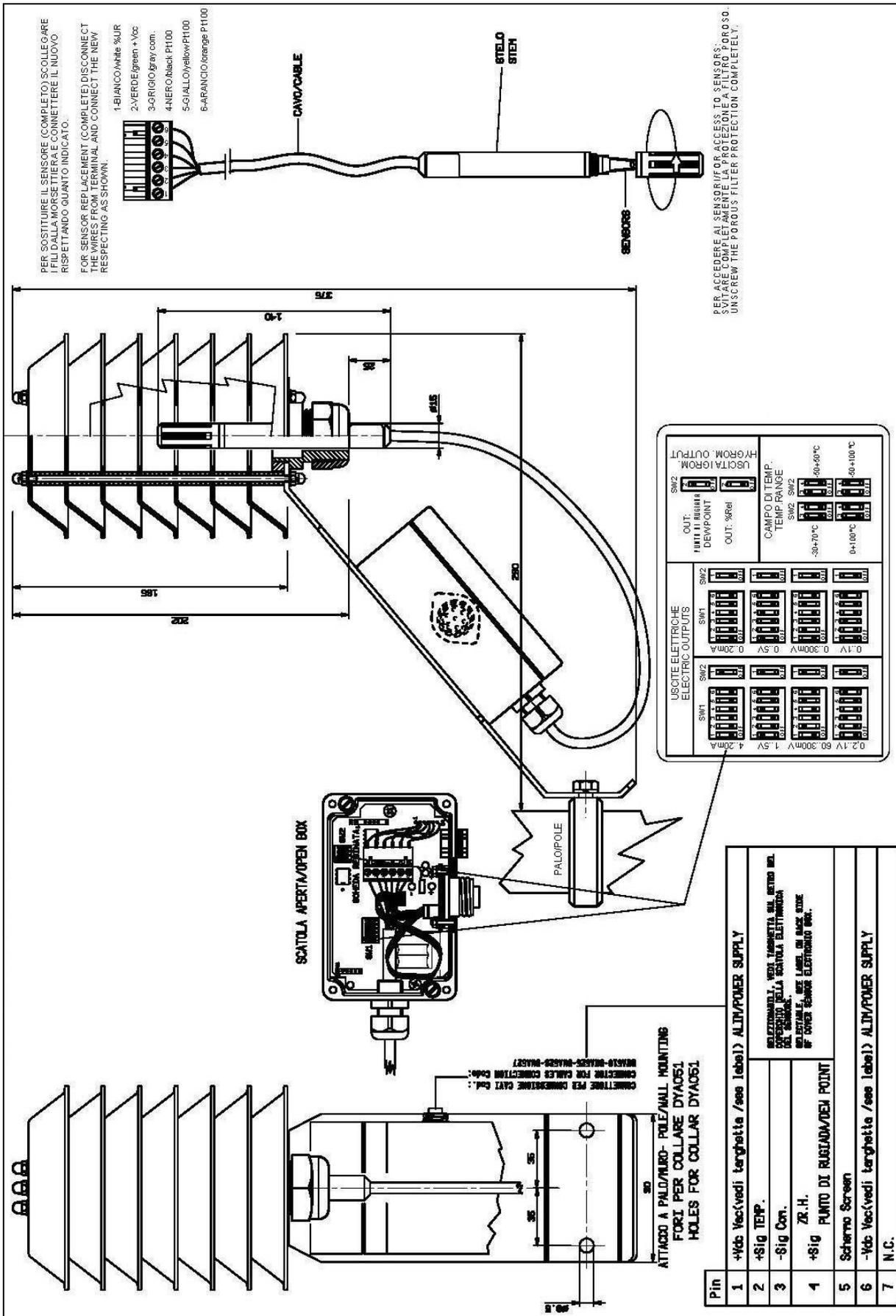
1. Déconnecter le câble de la sonde;
2. Dévisser les garnitures du câble dans la partie inférieure et extraire le capteur de l'écran;
3. Dévisser l'élément filtrant;
4. Nettoyer la surface de la plaque hygro-capacitive avec une petite brosse sèche très souple; on peut s'aider également avec un jet d'air froid.
5. Nettoyer la partie intérieure du filtre avec de l'air froid.

6.3. Comment essuyer le filtre poreux

À cause des valeurs d'humidité élevées et continues typiques des zones tropicales, on pourra relever de l'humidité autour de l'élément à l'intérieur de la protection du filtre poreux. Ce phénomène peut user l'élément capacitif à cause de la stabilisation des valeurs élevées d'humidité même si, après une certaine période, l'humidité environnementale diminue. Dans ce cas, pulvériser le filtre avec de l'air froid.

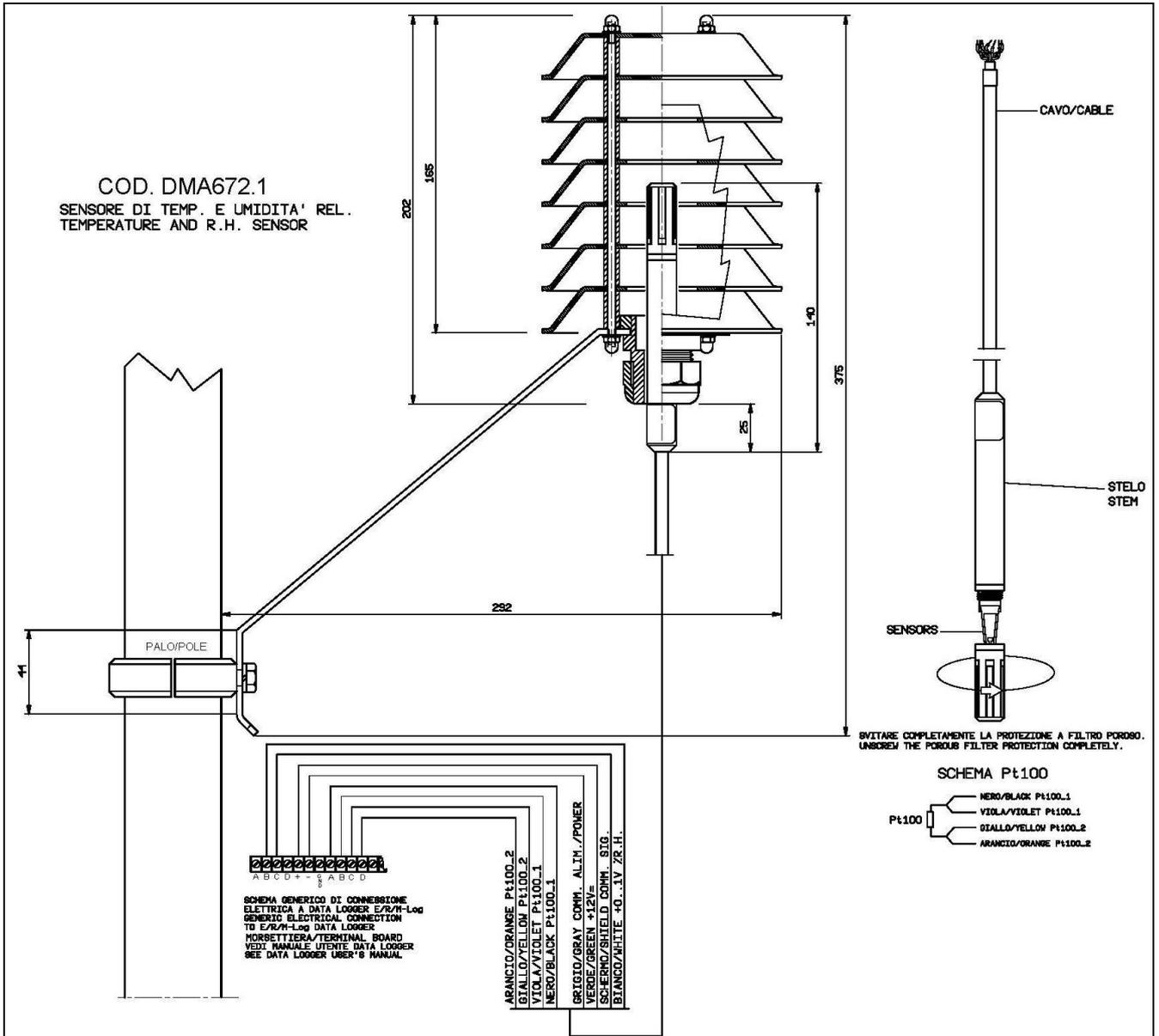
LSI LASTEM conseille d'effectuer les contrôles et les nettoyages sur indiqués au moins tous les six mois; LSI LASTEM suggère en outre de remplacer le capteur même en cas de valeurs non acceptables observées pendant la vérification opérationnelle de la sonde.

La cadence de remplacement du capteur dépendra de l'endroit d'installation (en conditions extrêmes d'humidité, pollution, présence de poussières et de substances chimiques, l'élément sensible subit une détérioration plus rapide par rapport à un capteur installé dans un emplacement ayant des conditions optimales).



7. Appendice/Appendix

7.1. DMA672.1



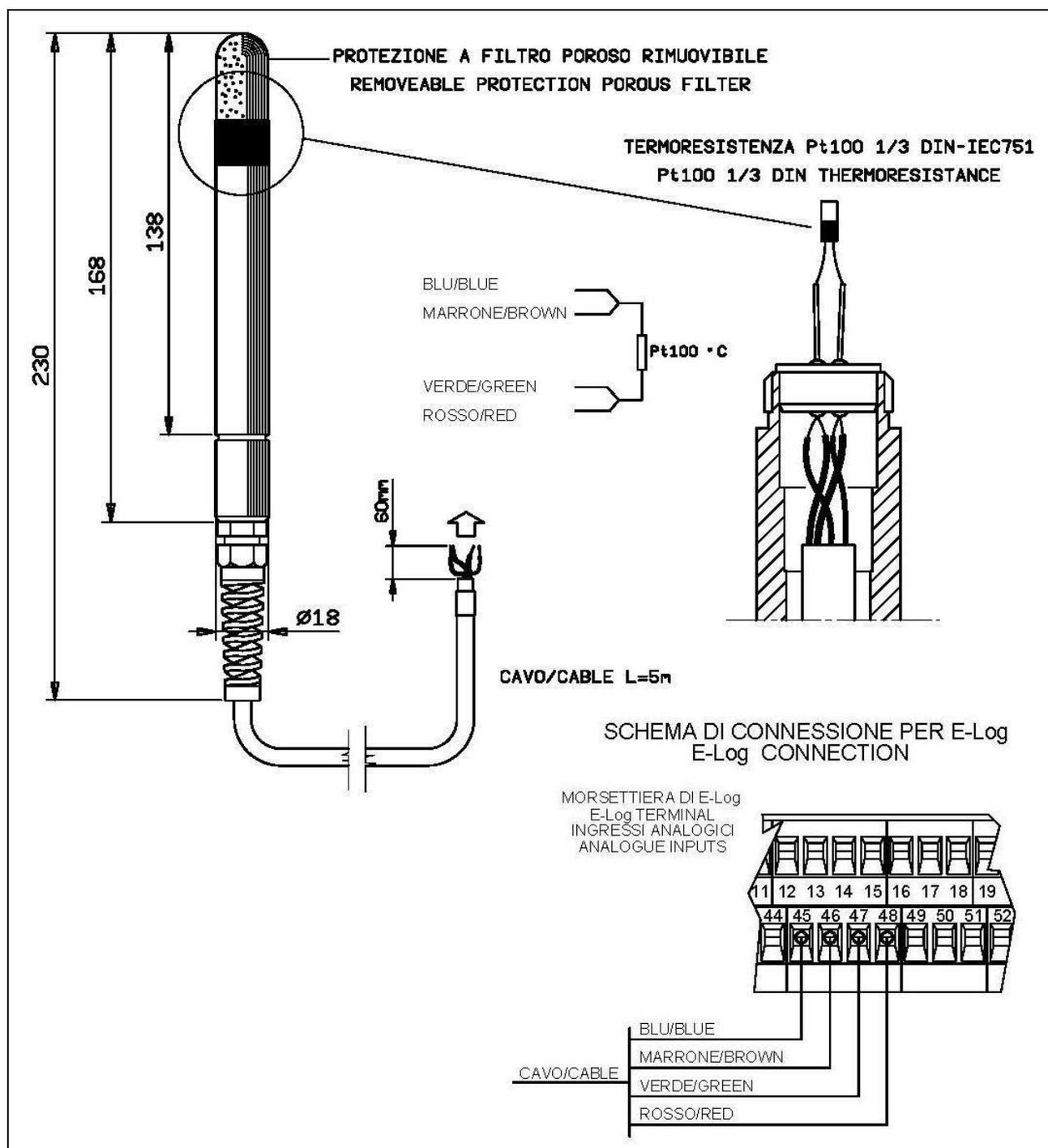
Légenda =

Sensore di temperatura e umidità relativa = capteur de température et humidité relative

Svitare completamente la protezione..... = dévisser complètement la protection du filtre poreux

Schema generico di connessione.... = schéma générique de connexion électrique à l'enregistreur de données E/R/H-Log

7.2. DMA033



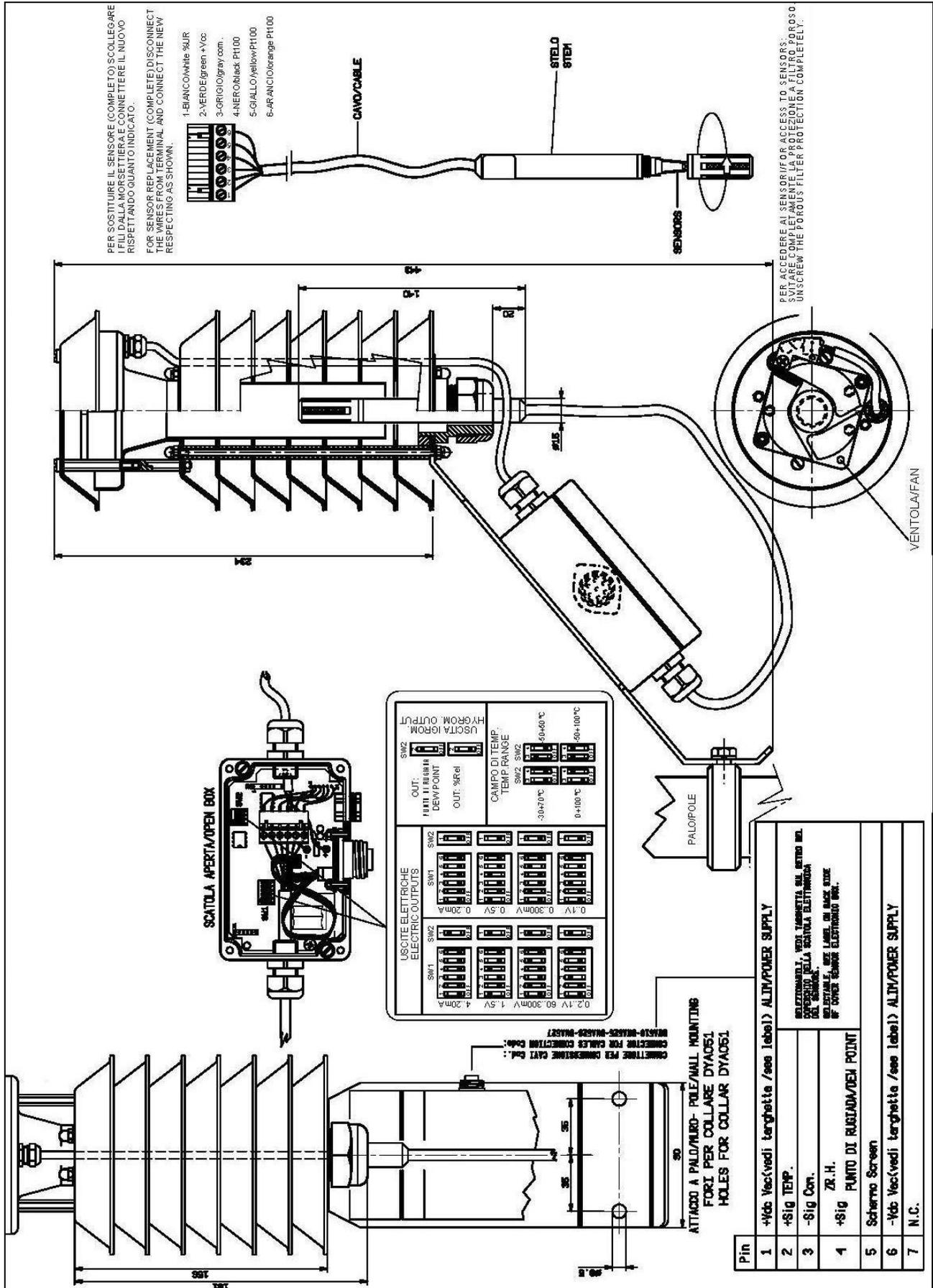
Légenda page 15 =

Protezione a filtro... = protection du filtre poreux amovible
 Schema di connessione.... = schéma de connexion pour E-Log
 Morsettiera = bornier
 Ingressi analogici = entrées analogiques

Légenda pages 13/16/17

Per sostituire il sensore (completo) scollegare.... = pour remplacer le capteur (complet) déconnecter les fils du bornier et brancher le nouveau capteur suivant les indications
 Per accedere ai sensori svitare = pour accéder aux capteurs, dévisser complètement la protection filtre poreux
 Attacco a palo = raccord poteau
 Fori per collare = trous pour collier
 Punto di rugiada = point de rosée
 Vedi targhetta... = voir la plaquette au verso

7.3. DMA667-DMA669



7.4. DMA675-DMA685

