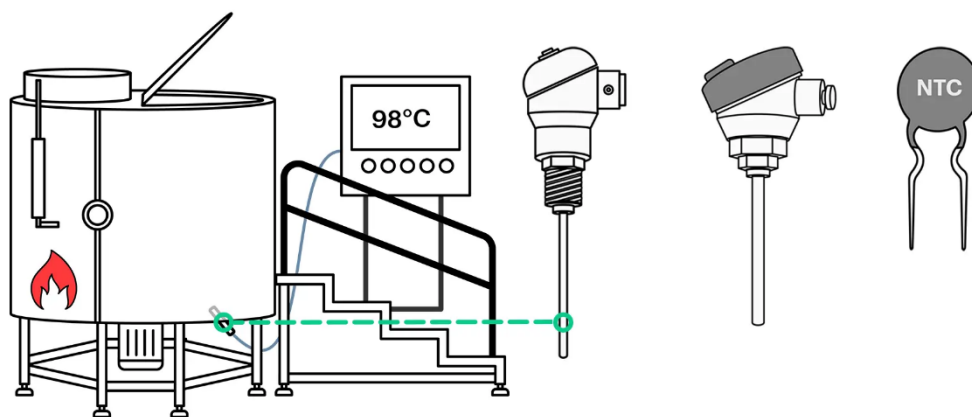


Κατανόηση της τεχνολογίας αισθητήρων θερμοκρασίας RTD, Θερμοζεύγη και Θερμίστορ



Σήμερα, θα παρουσιάσουμε τον κόσμο της τεχνολογίας αισθητήρων θερμοκρασίας , ειδικά των RTD , των θερμοζεύγων και των θερμίστορ.

Θα αναλύσουμε αυτές τις τεχνολογίες με απλό και κατανοητό τρόπο.

RTDs: Οι ακριβείς ανιχνευτές θερμοκρασίας

Αρχικά, ας μιλήσουμε για RTD ή **Ανιχνευτές θερμοκρασίας αντίστασης** . Βασικά, μια RTD είναι μια συσκευή που μετρά τη θερμοκρασία βάσει της μεταβολής της ηλεκτρικής αντίστασης ενός αγωγού.

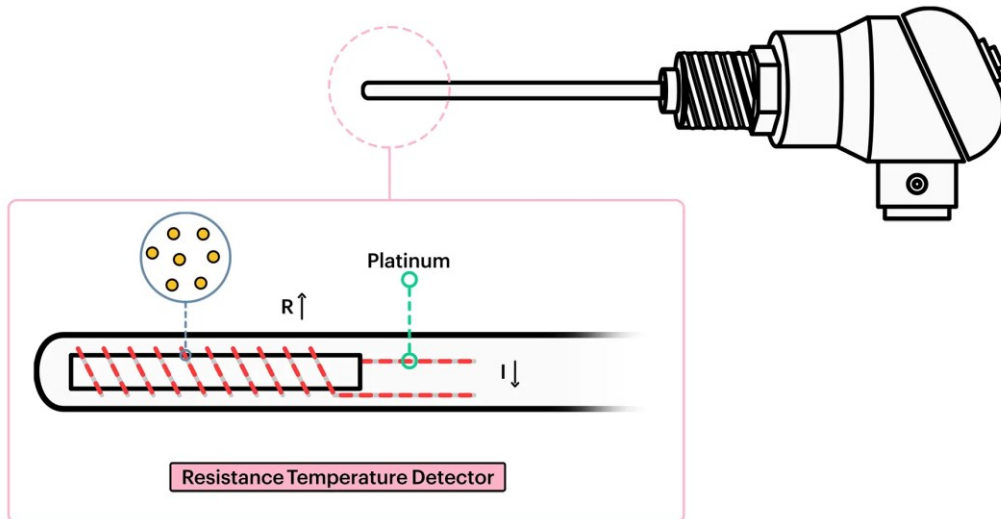
Να πώς λειτουργεί: φανταστείτε ένα σύρμα από πλατίνα , που είναι ένα ειδικό είδος μετάλλου.

Καθώς το σύρμα θερμαίνεται, τα μεταλλικά άτομα αρχίζουν να δονούνται περισσότερο και εμποδίζουν τη ροή του ηλεκτρισμού. Αυτό σημαίνει ότι η ηλεκτρική αντίσταση του αγωγού αυξάνεται.

Μια RTD αξιοποιεί αυτή την ιδιότητα: μετρά την ηλεκτρική αντίσταση του αγωγού και υπολογίζει τη θερμοκρασία.

Είναι κάπως σαν το πώς μπορείς να καταλάβεις πόσο καυτό είναι κάτι αγγίζοντας το: αν είναι πραγματικά ζεστό, είναι πιο δύσκολο να το αγγίξεις για μεγάλο χρονικό διάστημα. Με τον ίδιο τρόπο, όσο περισσότερη αντίσταση υπάρχει στο σύρμα, τόσο πιο ζεστό πρέπει να είναι.

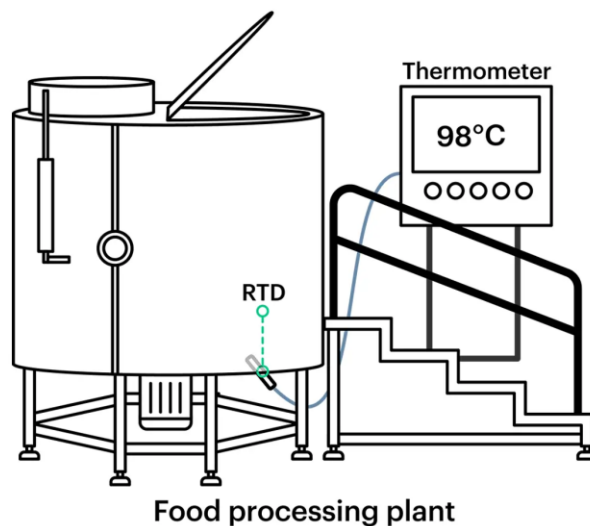
Τα RTD είναι επίσης εξαιρετικά **ακριβή** – μπορούν να μετρήσουν τη θερμοκρασία με ακρίβεια 0,1% ή καλύτερη! Αυτό σημαίνει εξαιρετικά υψηλή ακρίβεια μέτρησης.



RTDs σε βιομηχανικές εφαρμογές

Μια τυπική βιομηχανική εφαρμογή των RTD είναι η μέτρηση της θερμοκρασίας στις μονάδες επεξεργασίας τροφίμων. Σε αυτές τις εγκαταστάσεις, ένα RTD μπορεί να τοποθετηθεί μέσα σε θερμοθήκη (thermowell) σε δεξαμενή επεξεργασίας τροφίμων.

Καθώς η θερμοκρασία του φαγητού αλλάζει, το RTD αντιλαμβάνεται την αλλαγή στην αντίσταση και στέλνει σήμα στον πομπό (transmitter), ο οποίος εμφανίζει τη θερμοκρασία στην οθόνη ελέγχου.



Με αυτόν τον τρόπο, μπορούν να βεβαιωθούν ότι το φαγητό μαγειρεύεται με ασφάλεια και στη σωστή θερμοκρασία.

Οι RTD είναι αξιόπιστες συσκευές που συμβάλλουν σημαντικά στον βιομηχανικό έλεγχο θερμοκρασίας.

Θερμοζεύγη: Καλώδια που ανιχνεύουν τη θερμοκρασία

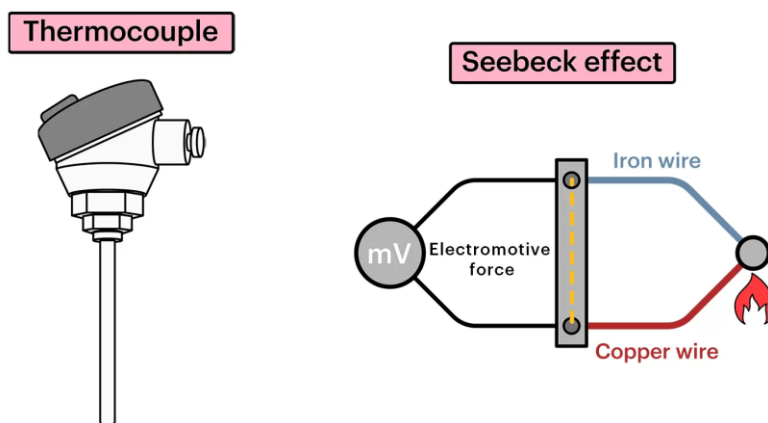
Προχωράμε στα θερμοζεύγη ! Είναι πολύ ωραία επειδή λειτουργούν με βάση κάτι που ονομάζεται **φαινόμενο Seebeck** .

Πρόκειται για ένα φυσικό φαινόμενο που συμβαίνει όταν δύο διαφορετικά μέταλλα ενώνονται για να δημιουργήσουν ένα κύκλωμα.

Φανταστείτε ότι ενώνετε ένα σύρμα χαλκού με ένα σύρμα σιδήρου.

Όταν θερμαίνετε τη μία άκρη, δημιουργείται ηλεκτρική τάση! Αυτό συμβαίνει επειδή η διαφορά θερμοκρασίας μεταξύ του θερμού και του ψυχρού άκρου δημιουργεί ηλεκτρική ροή.

Αυτή η ροή ηλεκτρικής ενέργειας ονομάζεται **ηλεκτρεγερτική δύναμη** , ή EMF για συντομία. Τα θερμοζεύγη μετρούν αυτή την ΗΕΔ και την αξιοποιούν για τον προσδιορισμό της θερμοκρασίας στο σημείο μέτρησης.



Τα θερμοζεύγη διατίθενται σε όλα τα διαφορετικά σχήματα και μεγέθη, και κάθε τύπος είναι κατασκευασμένος με διαφορετικούς συνδυασμούς μετάλλων.

Για παράδειγμα, ένας κοινός τύπος ονομάζεται **Τύπος K** και είναι κατασκευασμένος με σύρμα από νικέλιο και χρώμιο. Ένας άλλος τύπος ονομάζεται **Τύπος J** και είναι κατασκευασμένος με ένα σύρμα σιδήρου και κωνσταντάνης (κράμα χαλκού-νικελίου).

Τα θερμοζεύγη είναι πραγματικά χρήσιμα γιατί μπορούν να μετρήσουν τη θερμοκρασία σε ένα πολύ μεγάλο εύρος, από $-200\text{ }^{\circ}\text{C}$ έως $+2000\text{ }^{\circ}\text{C}$!

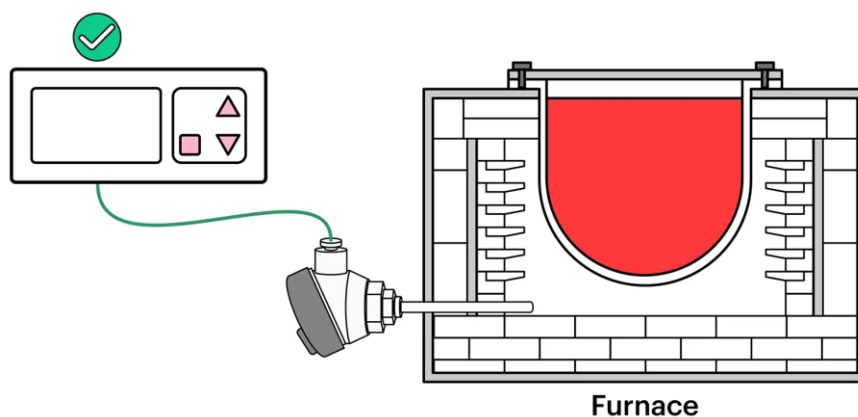
Θερμοζεύγη σε δράση: Από τα εργοστάσια στα εργαστήρια

Τώρα ας μιλήσουμε για το πώς μπορούν να χρησιμοποιηθούν τα θερμοζεύγη στα εργοστάσια. Φανταστείτε ότι εργάζεστε σε ένα εργοστάσιο όπου κατασκευάζουν πράγματα όπως κεραμικά, τούβλα ή γυαλί.

Αυτά τα πράγματα πρέπει να θερμαίνονται σε εξαιρετικά υψηλές θερμοκρασίες. Πώς μπορούμε όμως να μετρήσουμε τη θερμοκρασία για να βεβαιωθούμε ότι δεν είναι πολύ ζεστό ή κρύο; Λοιπόν, εδώ μπορούν να βοηθήσουν τα θερμοζεύγη!

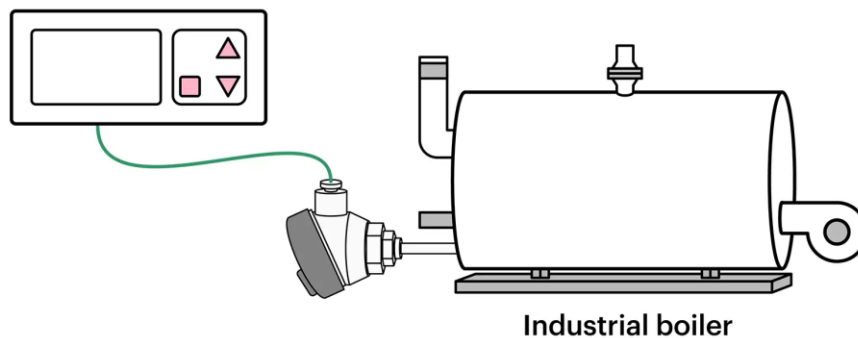
Όπως αναφέρθηκε, τα θερμοζεύγη μπορούν να μετρήσουν πολύ υψηλές θερμοκρασίες, έως και 2000°C!

Χρησιμοποιώντας ένα θερμοζεύγος για την παρακολούθηση της θερμοκρασίας μέσα σε ένα φούρνο ή κλίβανο, οι εργαζόμενοι μπορούν να βεβαιωθούν ότι η θερμοκρασία παραμένει εντός ενός συγκεκριμένου εύρους. Αυτό είναι πραγματικά σημαντικό για να βεβαιωθείτε ότι το προϊόν είναι ασφαλές και υψηλής ποιότητας.



Και δεν είναι μόνο τα εργοστάσια που χρησιμοποιούν θερμοζεύγη! Οι λέβητες πρέπει επίσης να παρακολουθούνται για να βεβαιωθείτε ότι δεν ζεσταίνονται πολύ και δεν προκαλούν ζημιές.

Χρησιμοποιώντας ένα θερμοζεύγος για τη μέτρηση της θερμοκρασίας, οι εργαζόμενοι μπορούν να ελέγξουν την απόδοση του λέβητα και να βεβαιωθούν ότι λειτουργεί όπως θα έπρεπε.



Τα θερμοζεύγη χρησιμοποιούνται επίσης σε εργαστήρια επιστήμης για τη μέτρηση της θερμοκρασίας πραγμάτων όπως χημικά ή υλικά.

Αυτό μπορεί να βοηθήσει τους επιστήμονες να κατανοήσουν πώς συμπεριφέρονται τα πράγματα σε διαφορετικές θερμοκρασίες και μπορεί ακόμη και να τους βοηθήσει να αναπτύξουν νέα υλικά ή φάρμακα.

Αν και φαίνονται πολύπλοκα, η αρχή λειτουργίας τους είναι απλή: δύο διαφορετικά μέταλλα παράγουν τάση ανάλογη με τη θερμοκρασία, η οποία μετατρέπεται σε ακριβή μέτρηση θερμοκρασίας.

Θερμίστορ: Το παιχνίδι της αλλαγής αντίστασης

Τέλος, ας συζητήσουμε τα θερμίστορ. Αυτοί είναι αισθητήρες που μπορούν να μετρήσουν τη θερμοκρασία με βάση το πώς αλλάζει η αντίστασή τους όταν αλλάζει η θερμοκρασία.

Η αντίστασή τους μεταβάλλεται ως συνάρτηση της θερμοκρασίας.

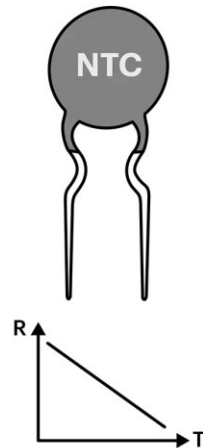
Θερμίστορ NTC και PTC

Υπάρχουν δύο κύριοι τύποι θερμίστορ - NTC και PTC.

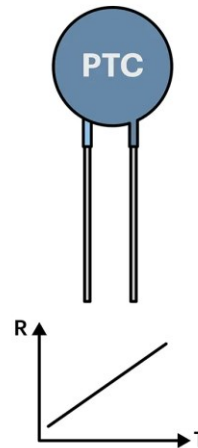
– Το NTC σημαίνει **αρνητικός συντελεστής θερμοκρασίας**, που σημαίνει ότι καθώς η θερμοκρασία ανεβαίνει, η αντίσταση του θερμίστορ μειώνεται.

– Το PTC, από την άλλη πλευρά, σημαίνει **θετικός συντελεστής θερμοκρασίας**, οπότε όσο ανεβαίνει η θερμοκρασία, αυξάνεται και η αντίσταση του θερμίστορ.

Negative Temperature Coefficient



Positive Temperature Coefficient



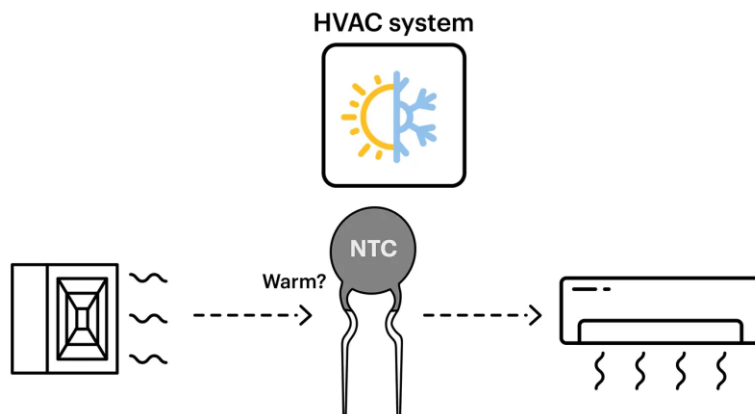
Θερμίστορ σε βιομηχανικές εφαρμογές

Τώρα, ας μιλήσουμε για το πώς χρησιμοποιούνται τα θερμίστορ σε βιομηχανικές εφαρμογές. Μια κοινή χρήση των θερμίστορ είναι στα συστήματα **HVAC**, που σημαίνει Θέρμανση, Αερισμός και Κλιματισμός.

Φανταστείτε ότι κάθεστε σε μια τάξη και είναι μια πολύ ζεστή μέρα. Το κλιματιστικό λειτουργεί, αλλά δεν φαίνεται να κάνει πολύ καλή δουλειά για την ψύξη του δωματίου. Εκεί μπορεί να φανεί χρήσιμο ένα θερμίστορ!

Μέσα στο σύστημα κλιματισμού, υπάρχει ένα μικρό θερμίστορ που μετρά τη θερμοκρασία του αέρα που βγαίνει από τους αεραγωγούς.

Εάν η θερμοκρασία είναι πολύ ζεστή, το θερμίστορ στέλνει σήμα στο σύστημα κλιματισμού για αύξηση της ψυκτικής ισχύος.



Αυτό είναι μόνο ένα παράδειγμα του τρόπου με τον οποίο τα θερμίστορ χρησιμοποιούνται σε βιομηχανικές εφαρμογές.

Χρησιμοποιούνται επίσης σε ιατρικά θερμόμετρα για τη μέτρηση της θερμοκρασίας του σώματος και σε κινητήρες αυτοκινήτων για την παρακολούθηση της θερμοκρασίας του κινητήρα και τη διασφάλιση ότι δεν υπερθερμαίνεται.

Περίληψη

Για να τα συνοψίσουμε όλα, η τεχνολογία αισθητήρων θερμοκρασίας μπορεί να φαίνεται περίπλοκη, αλλά στην πραγματικότητα είναι πολύ ωραία! Σήμερα, μάθαμε για τρεις τύπους αισθητήρων: RTD, θερμοζεύγη και θερμίστορ.

Οι RTD χρησιμοποιούν σύρμα πλατίνας για τη μέτρηση της θερμοκρασίας, καθιστώντας τις ιδανικές για βιομηχανίες όπως η επεξεργασία τροφίμων, όπου ο ακριβής έλεγχος θερμοκρασίας είναι ζωτικής σημασίας.

Τα θερμοζεύγη λειτουργούν δημιουργώντας ηλεκτρική ενέργεια όταν θερμαίνονται δύο διαφορετικά μέταλλα και μπορούν να μετρήσουν τις θερμοκρασίες από πολύ κρύο έως πολύ ζεστό, καθιστώντας τα ιδανικά για βιομηχανίες όπως κεραμικά ή χυτήρια.

Τέλος, τα θερμίστορ μετρούν τη θερμοκρασία με βάση το πώς αλλάζει η αντίστασή τους και διατίθενται σε δύο τύπους: NTC και PTC. Αυτοί οι αισθητήρες μπορούν να χρησιμοποιηθούν σε κάθε είδους βιομηχανίες, ακόμη και σε επιστημονικά εργαστήρια για την ανάπτυξη νέων υλικών και φαρμάκων.

Έτσι, την επόμενη φορά που θα απολαύσετε το αγαπημένο σας φαγητό, να θυμάστε ότι η τεχνολογία αισθητήρων θερμοκρασίας συμβάλλει στη διασφάλιση ποιότητας και ασφάλειας!