הרצאה בנושא :

Temperature Measurements innovations in the Aerospace Industry

אלקון
ממב מכשירי בקרה בע"מ

TEW&C

- חברתנו נוסדה בסוף שנות ה- 60 ע"י משה ברנדוין

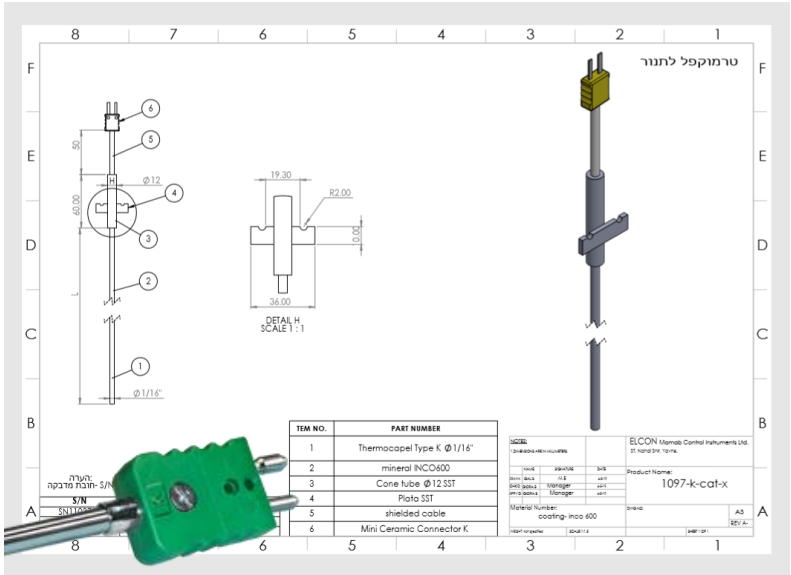
- החברה מתמחה בייצור ושיווק חיישני קצה ומתמרים לתעשייה בתחומי מדידת טמפרטורה,לחץ,מפלס וזרימה ובנוסף מתמחה בגופי חימום וברזי בקרה.

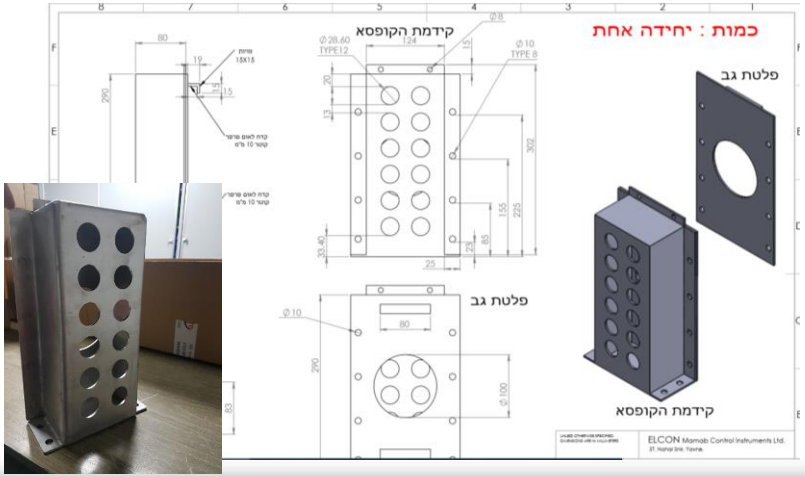
- רוב מוצרינו הם מוצרים לפי אפיון הלקוחות ותיכנון משותף.

- לקוחות החברה הם מכל ענפי התעשייה, בתחום התעופה אנו מספקים לרוב החברות בארץ ,מגוון מוצרים.

אלקון

תיכנון וייצור לפי דרישה Custom made



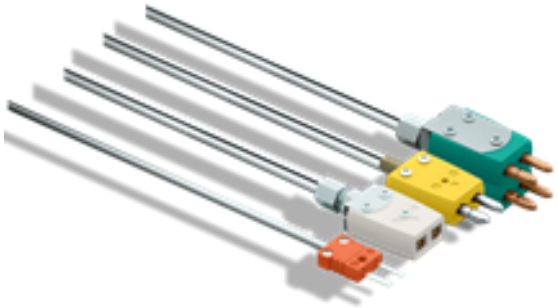


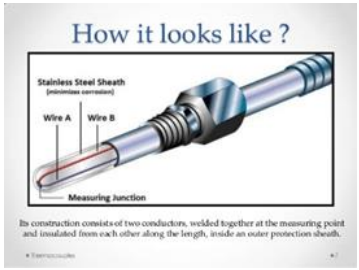
מכון התקנים הישראלי

Lecture topics

Temperature Measurements innovations

1. Stabilized in thermocouple wire
2. Double wall in thermocouple Mineral insulated cable
3. new standards in accuracy
4. Leakage in Autoclave in temperature measurement





1. יציבות לאורך זמן של חוטי טרמוקפל Stabilized
2. Double wall מניעה תופעת DRIFT בטרמוקפלים מסוג מינרל
3. רמת הדיוק של הטרמוקפל – סטנדרטיים חדשים.
4. בעיית אטימות טרמוקפלים בעת ביצוע ואלידציות ומדידות טמפ' באוטוקלבים ותנורים.

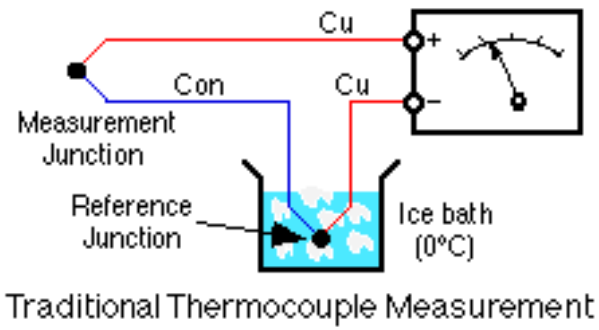
Temperature measurement and T/C

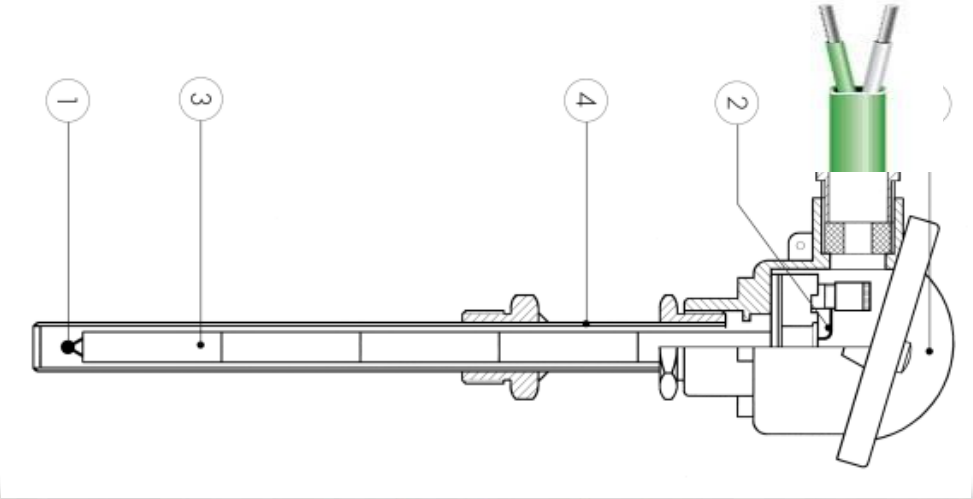
<u>טכנולוגיות מובילות ורוב אמצעי החישה</u> (גששי טמפרטורה) הם במבנה המבוסס על שינוי סיגנל חשמלי,כמו: זרם, מתח או התנגדות.

- טרמוקפל, אינפרא רד,סמיקונדוקטור –מבוססים על יציאת מתח או זרם.
- RTD'S ו טרמיסטור – מבוססים על שינוי התנגדות.

<u>הטרמוקפל שהינו מכונה גם הצמד הטרמי</u>

שנים רבות התעשייה עובדת עם הטרמוקפלים מסוגים שונים (J,K,E,T,R,S,T ואחרים)
הטרמוקפל בנוי משתי מתכות לא זהות בעלי צומת בקצה(צומת חמה אשר מבצעת את המדידה) ואשר יוצרות מתח חשמלי הקרוי , (EMF (ELECTROMOTIVE FORCE



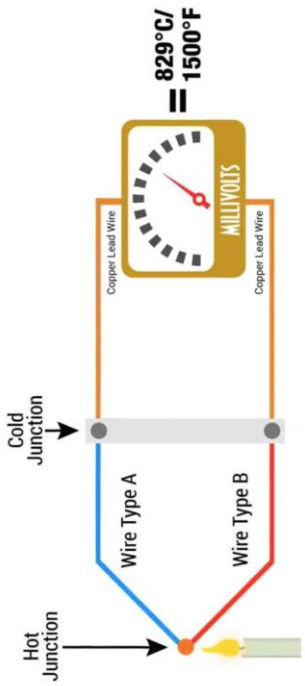


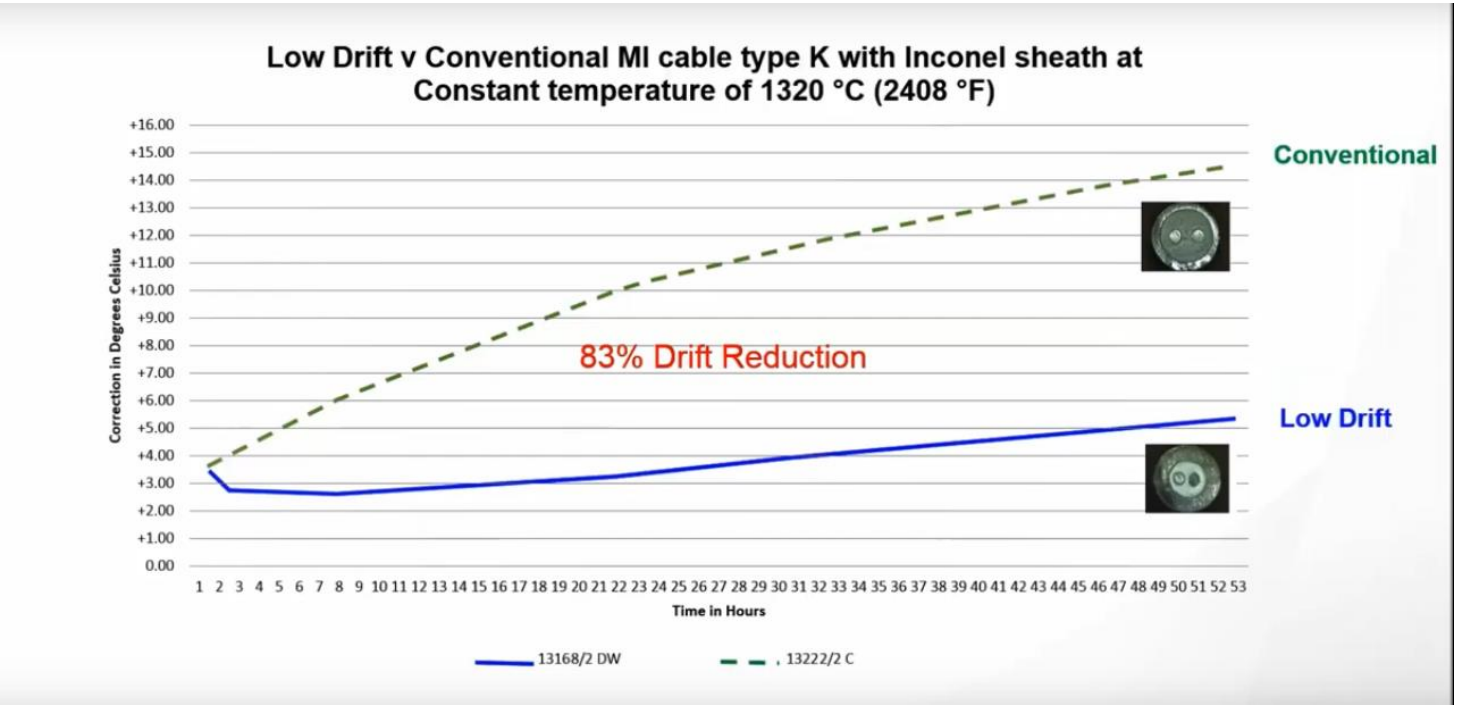
Where we use with thermocouple ?

- Aerospace
- Heat Treat / Metals
- Sensor Manufacturers
- Industrial
- Power Generation
- Plastics / Hot runner

בעיית ה DRIFT בטרמוקפלים

מהי תופעת ה -DRIFTבטמפ' גבוהות שמעל 650 C.
לדוגמא:נידרש לייצב טמפ' עבודה של תנור ל-1000מעלות צלסיוס.
הסטייה המותרת היא 4מעלות צלסיוס אולם בפועל הסטייה יכולה להגיע ל- 14מעלות צלסיוס.





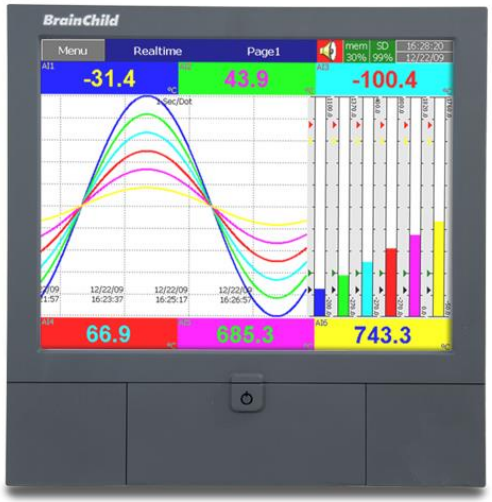
Innovative in Stabilized T/C wire

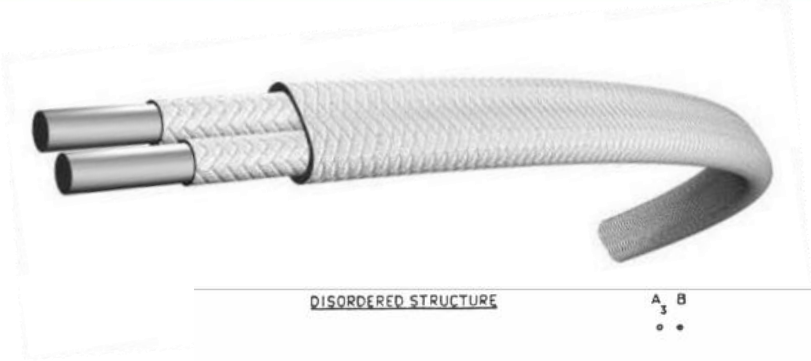
CEFIR® / Refrasil® (HG)/ Q- Glass

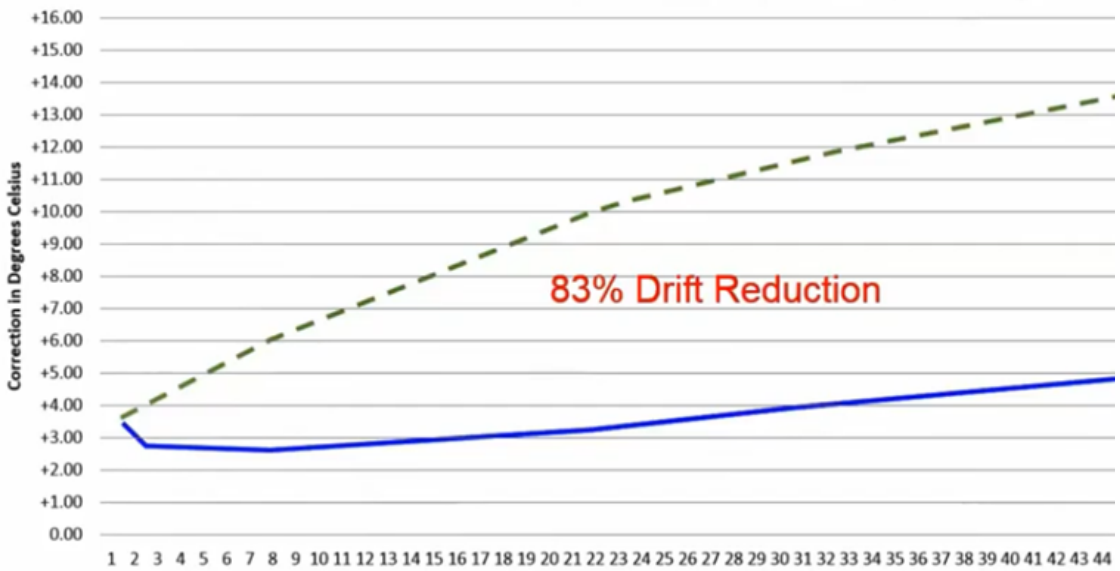
- Operating temperature 704 …1206 C
- Good resistance to chemicals
- Excellent abrasion resistance
- Excellent flame resistance
- Normally supplied without impregnation
- Most expensive

Heat Treat and Forging

Innovative in Stabilized T/C wire







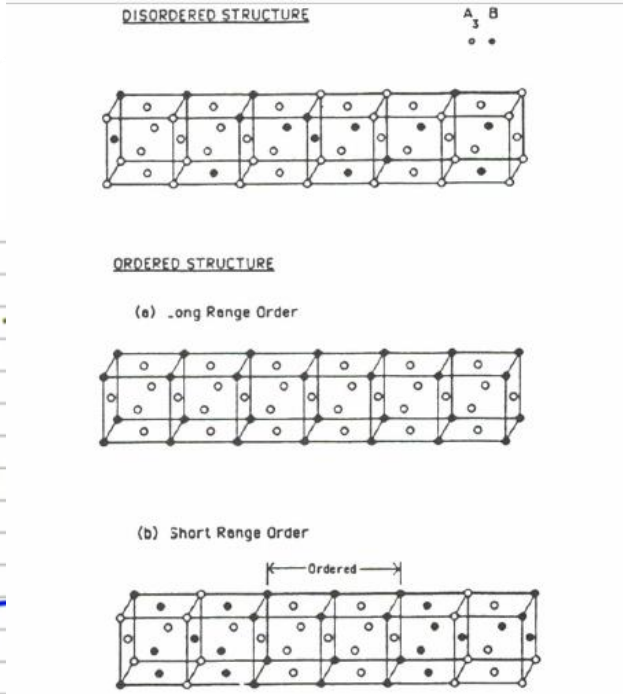
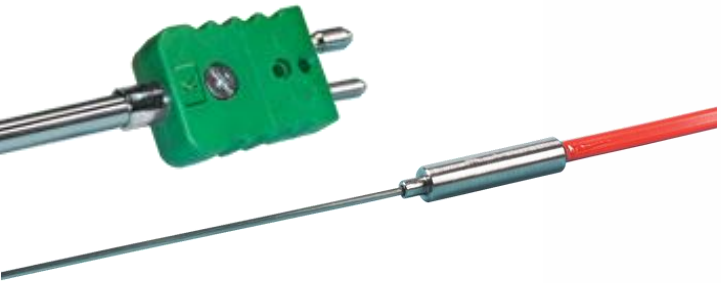
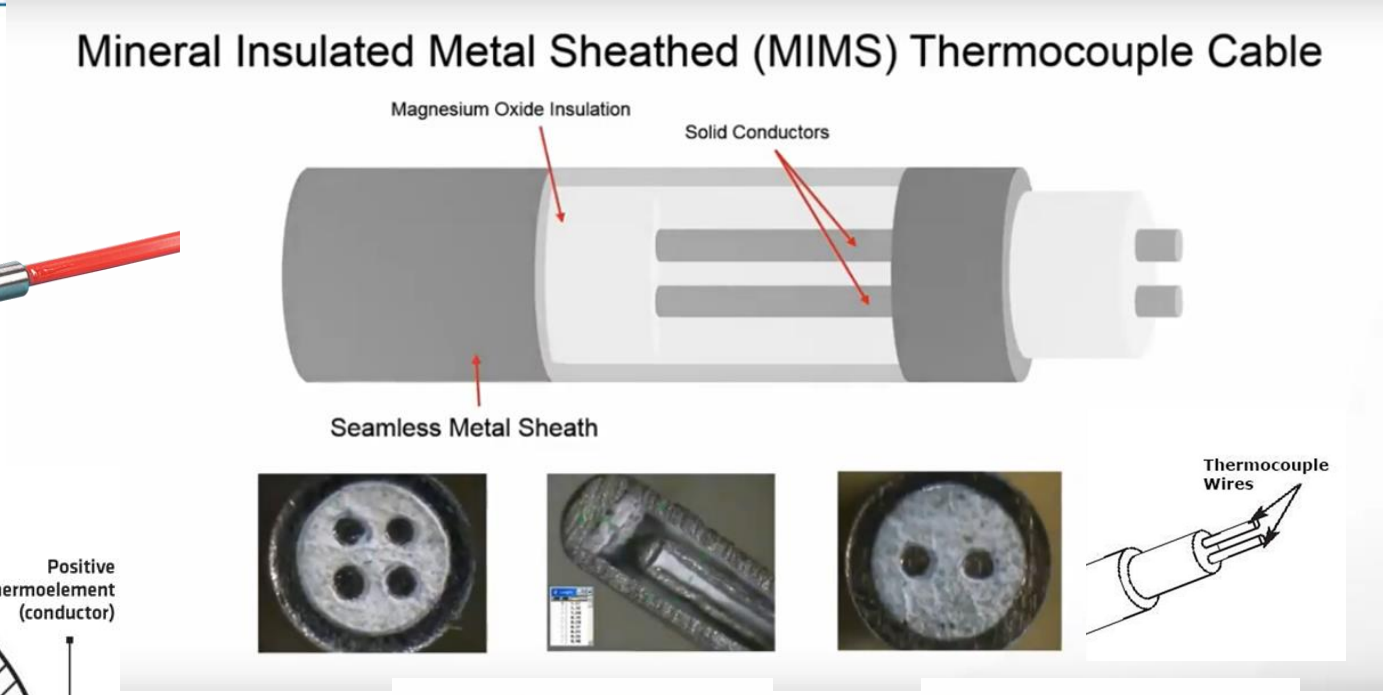
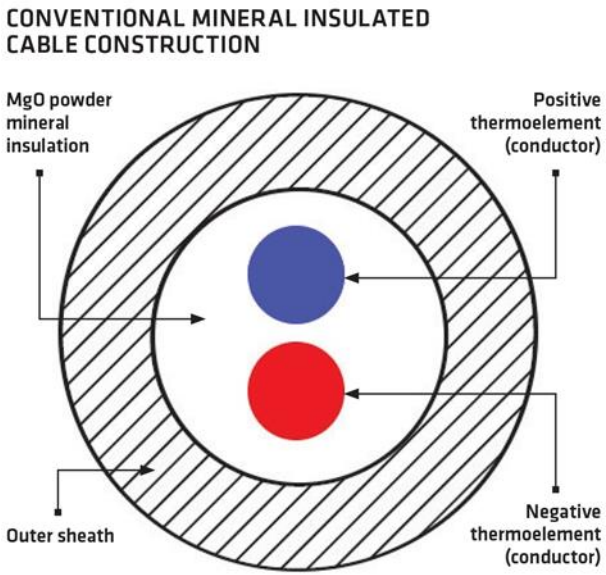


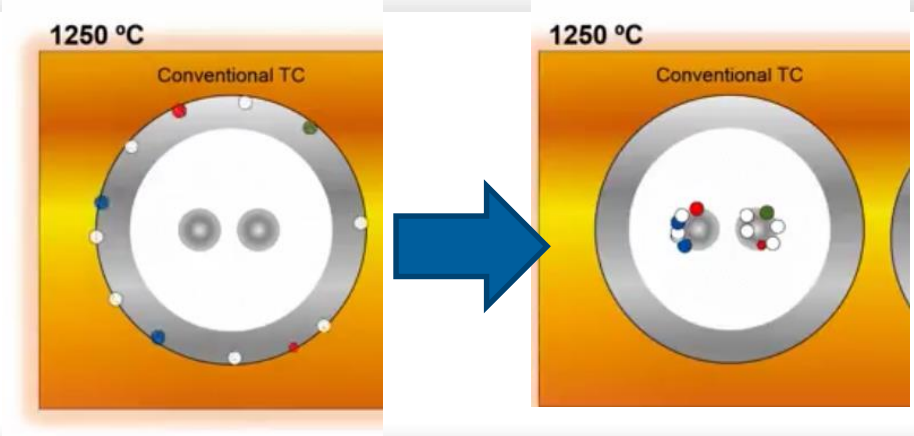
FIG. 7 ORDER - DISORDERED STRUCTURE OF FACE CENTERED CUBIC MATERIAL

Mineral Insulated Metal Sheathed cable

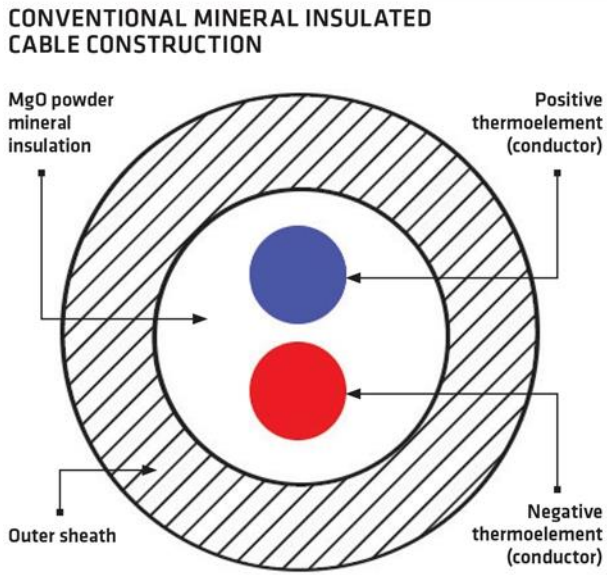


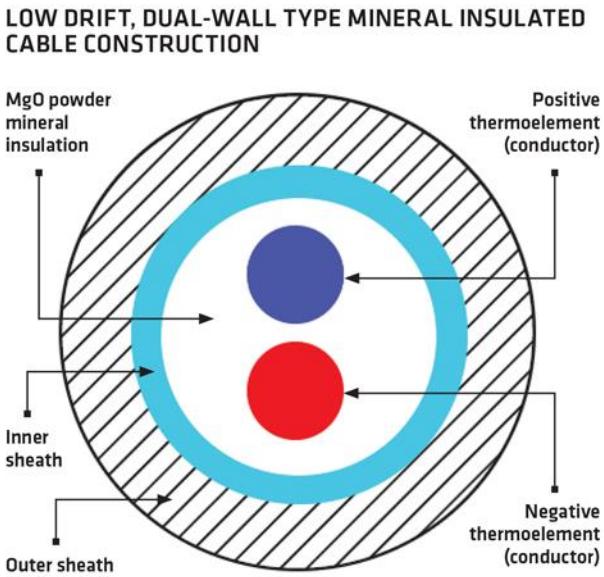


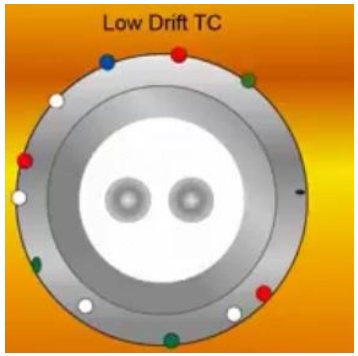


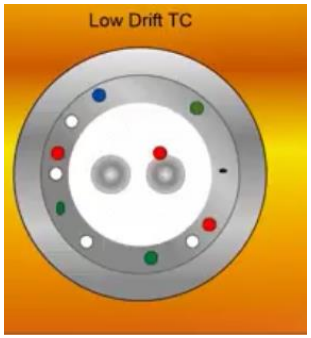


Dual wall low-drift MIMS cable

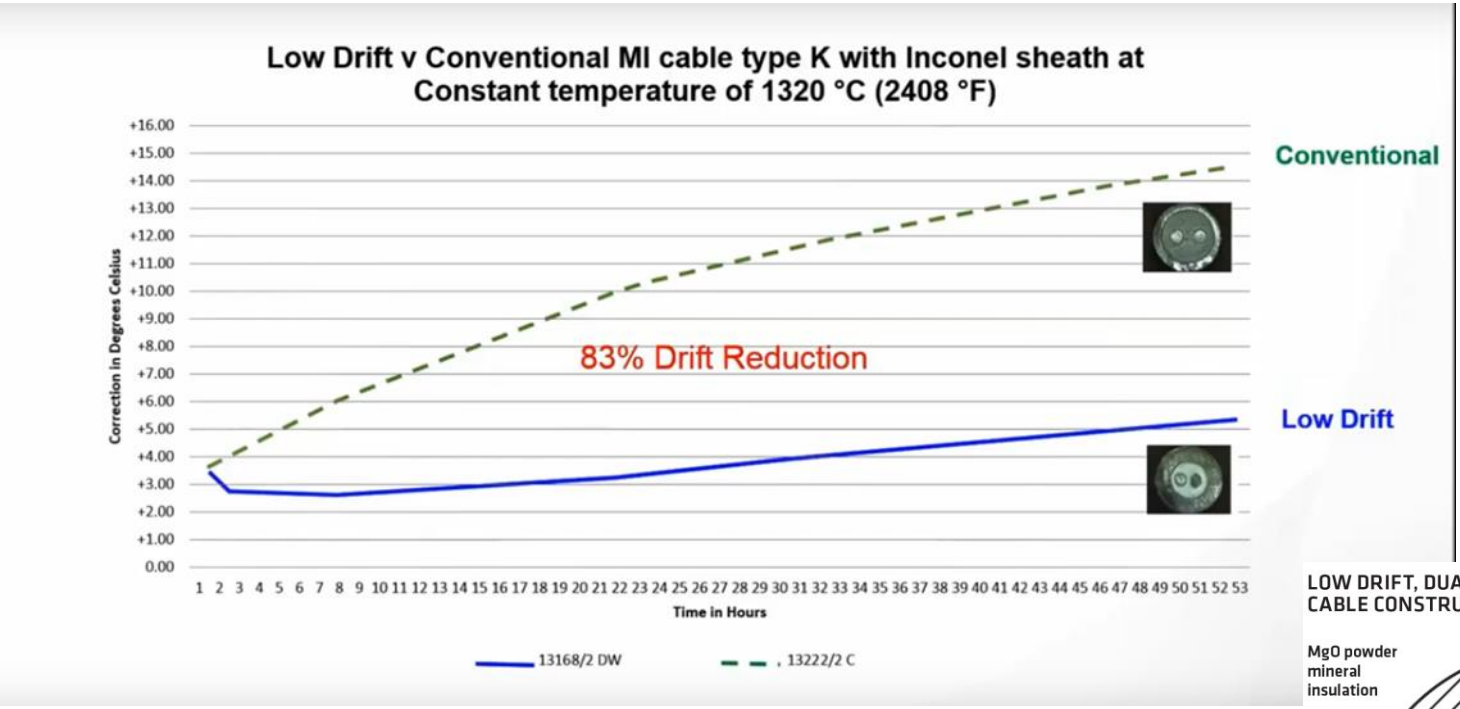


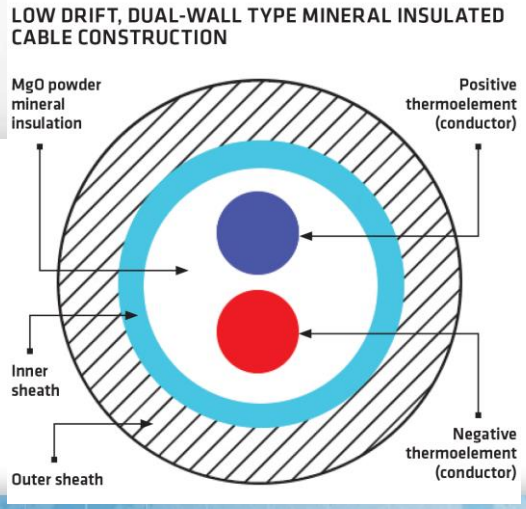






Innovative new low-drift MIMS





ACCUTHERM in T/C accuracy measurement

רמת הדיוק המוכרת כיום הינה :

STANDARD & SPECIAL

Table 1 — Initial Limits of Error for Thermocouples

	Temperature Range		Tolerances-Reference Junction 0 °C [32 °F]			
			Standard Tolerances		Special Tolerances	
Type	°C	°F	°C	°F	°C	°F
T	0 to 370	32 to 700	± 1.0 or ± 0.75 %	Note 1	± 0.5 or 0.4 %	Note 1
J	0 to 760	32 to1400	± 2.2 or ± 0.75 %		± 1.1 or 0.4 %	
E	0 to 870	32 to1600	± 1.7 or ± 0.5 %		± 1.0 or ± 0.4 %	
K or N	0 to 1260	32 to 2300	± 2.2 or ± 0.75 %		± 1.1 or ± 0.4 %	
R or S	0 to 1480	32 to 2700	± 1.5 or ± 0.25 %		± 0.6 or ± 0.1 %	
B	870 to 1700	1600 to 3100	± 0.5 %		± 0.25 %	
C	0 to 2315	32 to 4200	± 4.4 or ± 1 %			

ACCUTHERM in T/C accuracy measurement

TEWIRE פיתחה רמת סופר דיוק "ACCUTHERM" העולה על דרישות התקן של ASTM/ANCI special limit accuracy limit.

רמת הדיוק של סידרה זו טובה פי 2 עד 4 יותר מ רמת הדיוק שקיימת כיום בתעשייה special standard.

STANDARD & SPECIAL

ACCUTHERM

Initial Calibration Tolerances per ASTM E230 and ANSI MC96.1

Thermocouple Type	Standard Limits Tolerance*	Special Limits Tolerance*	ACCUTHERM™ Tolerance* **
T	±1.8F (1C) or ±0.75%	±0.9F (0.5C) or ±0.4%	±0.5F (0.3C) or ±0.2%
J	±4F (2.2C) or ±0.75%	±2F (1.1C) or ±0.4%	±1F (0.5C) or ±0.2%
E	±3.1F (1.7C) or ±0.5%	±1.8F (1C) or ±0.4%	±0.9F (0.5C) or ±0.2%
K	±4F (2.2C) or ±0.75%	±2F (1.1C) or ±0.4%	±1F (0.5C) or ±0.2%
N	±4F (2.2C) or ±0.75%	±2F (1.1C) or ±0.4%	±1F (0.5C) or ±0.2%

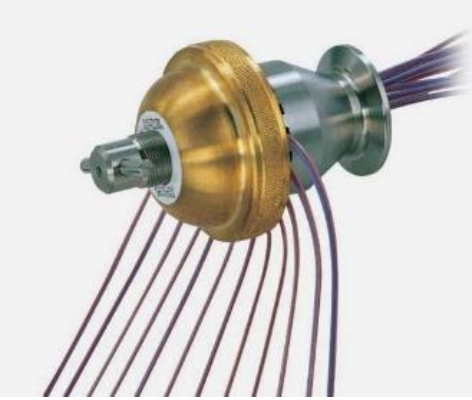
* whichever is greater

** at customer selected temperature points

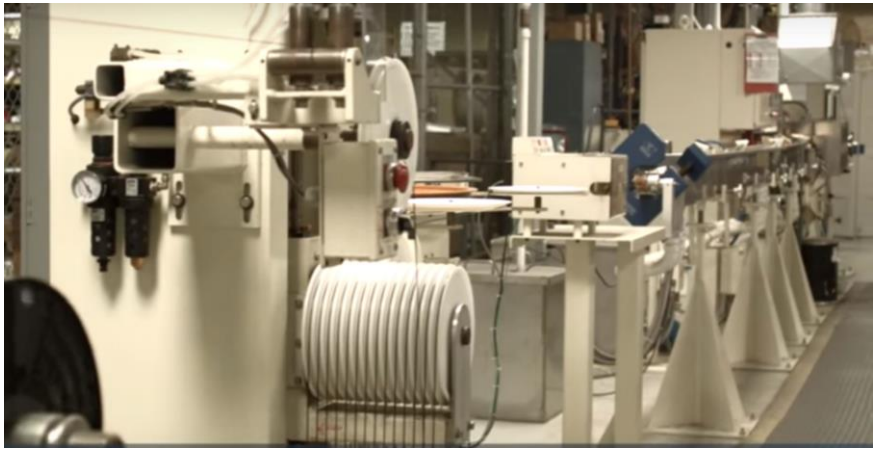
AccuFlex™ and AccuClave® Leakage Problem

AccuClave – Pre-made Thermocouple Assemblies (Type J, K)

•Available in temperatures of 200 °C (400 °F) or 260 °C (500 °F)



extrusion process



Composite Aero Structures

AccuFlex™ and AccuClave® Leakage Problem

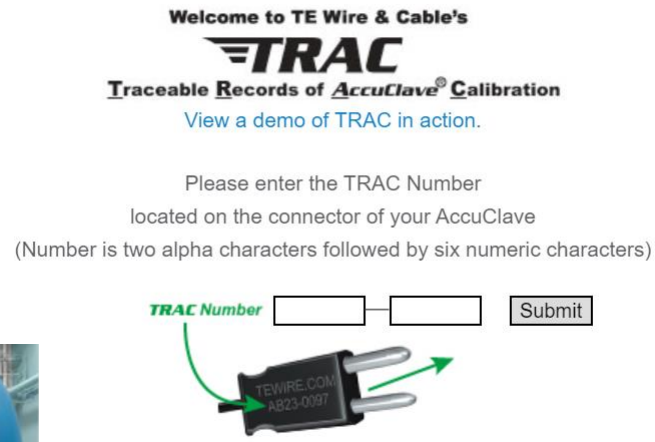
AccuClave – Pre-made Thermocouple Assemblies (Type J, K)

•Available in temperatures of 200 °C (400 °F) or 260 °C (500 °F)

•Applications: Used for lead/lag; load and tool thermocouples. Out of autoclave temperature monitoring, oven curing, hot bonder thermocouples, autoclave processing

•Option: Calibration test reports

•TRAC* – Easiest traceability in the industry!



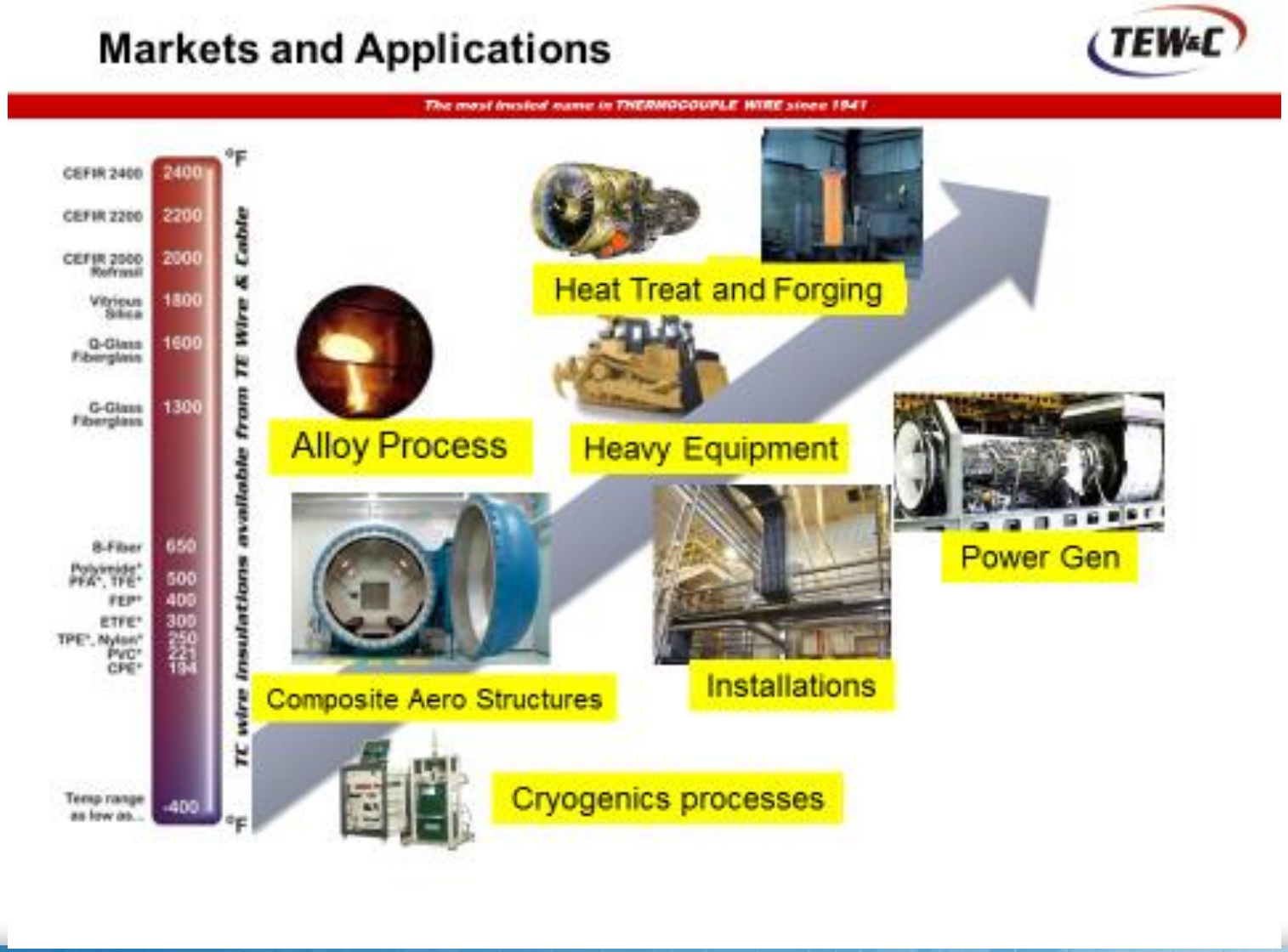
Properties of Common Insulation Types

	Insulation Type	Max Continuous Operating Temp	Abrasion Resistance	Chemical Resistance	Moisture Resistance	Solvent Resistance	Flame Resistance
Braided Insulation	B-Fiber	500°F (260°C)	Good	Good	Fair	Good	Good
	G-Glass	950°F (510°C)	Poor	Good	Good	Excellent	Excellent
	Q-Class	1300°F (704°C)	Fair	Good	Good	Excellent	Excellent
	Refrasil HG	1800°F (982°C)	Poor	Good	Poor	Excellent	Excellent
	Cefir	2200°F (1200°C)	Fair	Good	Fair	Excellent	Excellent

Markets and Applications

Industry	Products	Applicatoins
Forging	Cefir™, G, HG, Q	Used to measure metal temperature when preheating prior to forging, and stress relieving after forging
Glass, Ceramics, Clay Tiles, Bricks	B, Cefir™, G, K, Q, TEX, TF	Used in long kilns for curing bricks and tiles Frequently utilized as traveling thermocouples to survey kiln temperatures Used in glass/fiberglass manufacturing plants in high temperature areas. Insulation can be any one of a combination of those listed to meet the individual requirements
Heat Treating	Cefir™, G, HG, Q	Used to measure metal temperature for quality control purposes Used to indicate temperature for annealing, aging, or hardening surfaces of fabricated parts
Metal Qualification	Cefir™, G, HG, Q	Used for high temperature creep and rupture testing
New Plant Construction	Cables	Used to carry instrument and control signals Used to measure process temperatures
OEMs	All products and special designs	Used to measure temperatures on equipment Used to interconnect sensors and controls

Markets and Applications



תודה...

אלקון
50 שנות יצור ומשווק
בחוק לבן
ממב מכשירי בקרה בע"מ
מדידה
בקרה
רישום
חימום
מערכות
ברזים