

Rivestimenti tribologici a secco

La sicurezza del montaggio integrata



«Un montaggio della vite idoneo al processo richiede una diffusione del coefficiente d'attrito costante e piccolo. I rivestimenti tribologici a secco garantiscono una sicurezza di montaggio integrata.»



BOSSARD COATINGS

Rivestimenti tribologici a secco

Grazie alle soluzioni di rivestimento di Bossard, sarete in grado di aumentare la sicurezza del processo e di ridurre nel contempo i costi totali del collegamento.



Montato correttamente al primo tentativo

Oggi si richiedono requisiti molto elevati alla sicurezza del processo durante il montaggio industriale delle viti:

- Elevate velocità di avvitamento
- Tempi di ciclo inferiori
- Grado di automazione crescente
- Parametri di montaggio più precisi

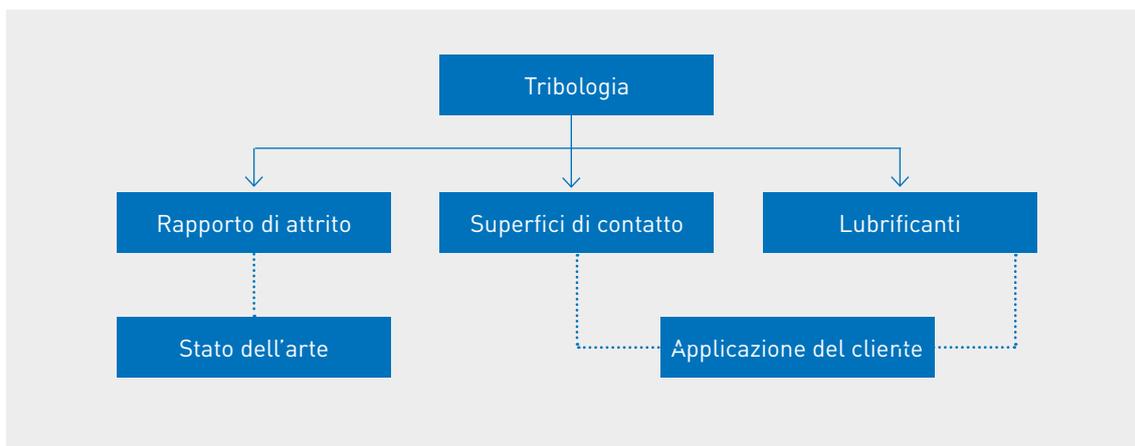
A causa dei requisiti sempre maggiori che vengono richiesti alla produzione industriale economica ed alla qualità del collegamento, il tema «rivestimento» acquista un'importanza sempre maggiore.

Il vostro partner competente

Bossard è il partner competente per soluzioni di sistema individuali per il rivestimento delle superfici di elementi di fissaggio sollecitati nei modi più disparati. I sistemi superficiali servono ad ottimizzare il coefficiente d'attrito e a migliorare la protezione anti-corrosione. Si basano su combinazioni varie, quali i lubrificanti solidi e i polimeri fluorurati e possono essere strutturati in base ai propri requisiti.

Varianti di rivestimento appropriate

Un comportamento positivo all'attrito nonché un elevato grado di aderenza sono caratteristiche che giocano un ruolo sempre più importante nel miglioramento delle prestazioni di nuove soluzioni di rivestimento in molti settori della costruzione di macchine e di autoveicoli.

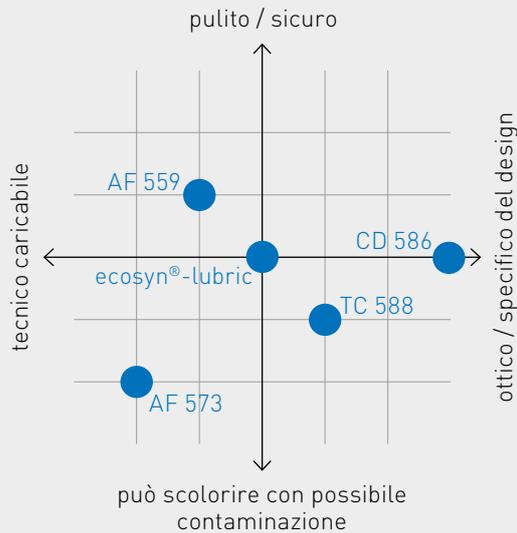


La tribologia si occupa della descrizione scientifica dell'attrito, dell'usura e della lubrificazione

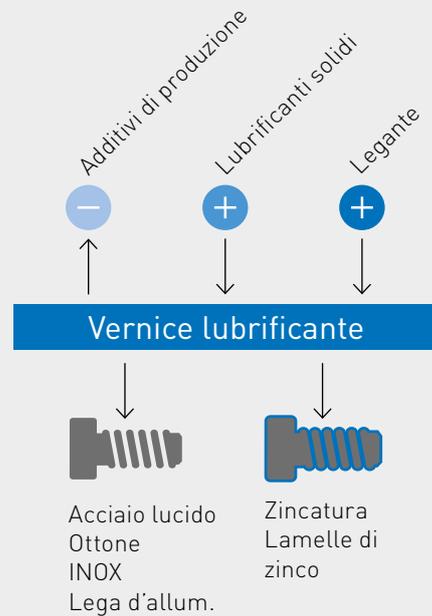
Trasformare le vostre idee in soluzioni economiche è possibile con il giusto mix nella tecnica del rivestimento. In questo caso la soluzione tecnica gioca un ruolo determinante, influenzabile dai rapporti di attrito, dalle superfici di contatto e dai lubrificanti. È proprio in questo caso che Bossard Coatings definisce la soluzione di lubrificazione integrata nella tecnica di collegamento per rapporti di attrito definiti.

La sempre maggior considerazione data alle conoscenze tribologiche comporta forti risparmi nell'uso dell'energia e dei materiali, nella produzione ed anche nella manutenzione. Si avrà cura delle risorse energetiche e di quelle inerenti alle materie prime, migliorando nel contempo la protezione sul posto di lavoro.

Posizionamento e caratteristiche principali



Composizione della vernice lubrificante



Bossard Coatings	Obiettivo	Unicità	pulito	sicuro	economico	Caratteristiche specifiche per l'applicazione (non conclusivo)
ecosyn®-lubric Black	Assemblaggio industriale	▲	▲	▲	▲	Soluzione economica con coefficiente di attrito definito nel montaggio e nelle varie manutenzioni
ecosyn®-lubric Silver	Assemblaggio industriale	▲	▲	▲	▲	
CD 586 ColorDesign «Black»	Requisito decorativo	▲	▲	○	●	Colorazione nera con requisiti di design superficiali per l'industria del mobile, degli strumenti di misurazione, degli equipaggiamenti di precisione
AF 573 AntiFriction «MoS ₂ »	Elevata resistenza alla pressione	▲	○	●	●	Ottime caratteristiche di scorrimento, elevato carico di superficie con corrispondente protezione anti-corrosione, per uno smontaggio senza problemi con quella conducibilità elettrostatica richiesta dalla costruzione di centrali elettriche e di macchine pesanti
AF 559 AntiFriction «Synthetic»	Buona resistenza all'usura	▲	●	●	●	Buone caratteristiche di scorrimento con elevato grado di resistenza all'abrasione per collegamenti a viti autoformanti nell'impiantistica e nella costruzione di apparecchi
TC 588 TopCoat «Wachs»	Applicazione senza problemi per viti di piccole dimensioni	▲	●	○	●	Buona alternativa per il primo assemblaggio, protezione anti-grippaggio, idoneo per prodotti con inserti in poliammide, avvitamenti diretti con viti autoformanti nel settore delle costruzioni meccaniche e delle apparecchiature
Spec Specifiche	Allestimento sui requisiti del cliente per particolari a disegno					Soluzioni specifiche per l'applicazione, con caratteristiche di rivestimento specifiche

▲ soluzione ottimale ● buona soluzione ○ soluzione condizionata

RIVESTIMENTI TRIBOLOGICI A SECCO

ecosyn[®]-lubric Black/Silver

ecosyn[®]-lubric è un lubrificante secco efficace nonché una soluzione semplice, pulita, sicura ed economica per un montaggio razionale.

Caratteristiche

- Eccellenti coefficienti d'attrito, dissipazione minima
- Rivestimento pulito, ed ecologico
- La gestione semplice permette di ridurre i costi
- Elevata sicurezza di montaggio nelle fasi di produzione e manutenzione.

Campo d'applicazione

- Materiale ferroviario
- Costruzione di autoveicoli
- Costruzione di apparecchi/macchine
- Attrezzature a pressione
- Flange speciali
- Costruzione d'impianti
- Industria dell'imballaggio

Impiego/caratteristiche

Filettatura a passo grosso	▲	
Dadi	▲	
Rondelle	▲	
Filettatura triangolare	●	
Particolari con plastica	▽	
Spine cilindriche con tolleranza di montaggio	▽	
Colore	nero/argento	
Lubrificanti solidi	PTFE	
Coefficiente di attrito inferiore μ_{tot} (primo assemblaggio)*	0,09 (nero) 0,12 (argento)	
Diffusione del coefficiente d'attrito (Montaggio multiplo ≤ 5)*	piccolo	
Montaggio multiplo	Prove di attrito raccomandate	
Protezione anticorrosiva	> 200 h (zincato blu)	
Temperatura di applicazione	min. -180°C max. 250°C (nero) min. -60°C max. 250°C (argento)	
Processo di applicazione	Parti su telai	Spruzzatori
	Prodotto sfuso	Induzione centrifuga, Tamburo di poverizzazione
Dichiarazioni di conformità	RoHS, REACH	

*Test del coefficiente di attrito con viti VZB M12 secondo ISO 16047 in condizioni di laboratorio. Si raccomanda di misurare il coefficiente di attrito.

▲ particolarmente idoneo ● idoneo ▽ inidoneo



RIVESTIMENTI TRIBOLOGICI A SECCO

Bossard Coating CD 586

ColorDesign – la giusta scelta per offrire un aspetto decorativo con requisiti visivi di una colorazione nera. In questo caso la lavorazione e l'imballaggio curato provvedono affinché il nero rimanga nero.

Caratteristiche

- Colorazione nera
- Pratica di trattamento idonea per requisiti decorativi
- Gestione specifica della disponibilità
- Pre-imballaggio idoneo

Campo d'applicazione

- Costruzioni di macchine
- Costruzione di apparecchiature
- Industria del mobile
- Elettronica d'intrattenimento

Impiego/caratteristiche

Filettatura a passo grosso	▲
Dadi	▲
Rondelle	▲
Filettatura triangolare	●
Particolari con plastica	▽
Spine cilindriche con tolleranza di montaggio	▽
Colore	nero
Lubrificanti solidi	PTFE
Coefficiente di attrito inferiore μ_{tot} (primo assemblaggio)*	-
Diffusione del coefficiente d'attrito (Montaggio multiplo ≤ 5)*	-
Montaggio multiplo	possibile a certe condizioni
Protezione anticorrosiva	> 24 h (Lucido) > 1000 h (INOX)
Temperatura di applicazione	min. -180°C max. 250°C
Processo di applicazione	Parti su telai Spruzzatori
	Prodotto sfuso Induzione centrifuga, Tamburo di poverizzazione
Dichiarazioni di conformità	ROHS, REACH

*Test del coefficiente di attrito con viti VZB M12 secondo ISO 16047 in condizioni di laboratorio. Si raccomanda di misurare il coefficiente di attrito.

▲ particolarmente idoneo ● idoneo ▽ inidoneo



RIVESTIMENTI TRIBOLOGICI A SECCO

Bossard Coating AF 573

AntiFriction – per condizioni difficili, laddove l'attrito deve essere ridotto in caso di forti sollecitazioni di pressione, funzione lubrificante comprovata grazie al MoS_2 e all'elevata resistenza alla temperatura.

Caratteristiche

- Elevata resistenza alla pressione
- Elevata resistenza alla temperatura
- Idoneo per le grandi e piccole dimensioni
- Ottime caratteristiche di scorrimento

Campo d'applicazione

- Manutenzione centrale elettrica
- Attrezzature a pressione
- Costruzione pompe
- Forniture d'energia
- Carpenteria in acciaio
- Infrastruttura

Impiego/caratteristiche

Filettatura a passo grosso	▲
Dadi	▲
Rondelle	▲
Filettatura triangolare	●
Particolari con plastica	▽
Spine cilindriche con tolleranza di montaggio	●
Colore	antracite
Lubrificanti solidi	MoS_2
Coefficiente di attrito inferiore μ_{tot} (primo assemblaggio)*	0,08
Diffusione del coefficiente d'attrito (Montaggio multiplo ≤ 5)*	piccolo
Montaggio multiplo	Prove di attrito raccomandate
Protezione anticorrosiva	> 24 h (lucido) > 1000 h (INOX)
Temperatura di applicazione	min. -180°C max. 430°C
Processo di applicazione	Parti su telai Spruzzatori Prodotto sfuso Induzione centrifuga, Tamburo di poverizzazione
Dichiarazioni di conformità	ROHS, REACH

*Test del coefficiente di attrito con viti VZB M12 secondo ISO 16047 in condizioni di laboratorio. Si raccomanda di misurare il coefficiente di attrito.

▲ particolarmente idoneo ● idoneo ▽ inidoneo



RIVESTIMENTI TRIBOLOGICI A SECCO

Bossard Coating AF 559

AntiFriction – laddove vengono richiesti elevati requisiti e resistenza all'abrasione, dove è richiesto un processo sicuro degli avvitamenti autoformanti in alluminio con l'ausilio di lubrificanti solidi sintetici.

Caratteristiche

- Buone caratteristiche di scorrimento
- Elevata resistenza all'abrasione
- Possibilità di chiusure a vite in alluminio senza grippare

Campo d'applicazione

- Manutenzione forniture d'energia
- Costruzione di autoveicoli
- Costruzione di apparecchi/macchine
- Costruzione d'impianti
- Tecnologie per camere bianche



Impiego/caratteristiche	
Filettatura a passo grosso	▲
Dadi	▲
Rondelle	▲
Filettatura triangolare	▲
Particolari con plastica	▽
Spine cilindriche con tolleranza di montaggio	●
Colore	grigio olivastro
Lubrificanti solidi	lubrificanti solidi sintetici
Coefficiente di attrito inferiore μ_{tot} (primo assemblaggio)*	0,10
Diffusione del coefficiente d'attrito (Montaggio multiplo ≤ 5)*	piccolo
Montaggio multiplo	Prove di attrito raccomandate
Protezione anticorrosiva	> 24 h (lucido) > 1000 h (INOX)
Temperatura di applicazione	min. -70°C max. 200°C
Processo di applicazione	Parti su telai Spruzzatori Prodotto sfuso Induzione centrifuga, Tamburo di poverizzazione
Dichiarazioni di conformità	ROHS, REACH

*Test del coefficiente di attrito con viti VZB M12 secondo ISO 16047 in condizioni di laboratorio. Si raccomanda di misurare il coefficiente di attrito.

▲ particolarmente idoneo ● idoneo ▽ inidoneo



RIVESTIMENTI TRIBOLOGICI A SECCO

Bossard Coating TC 588

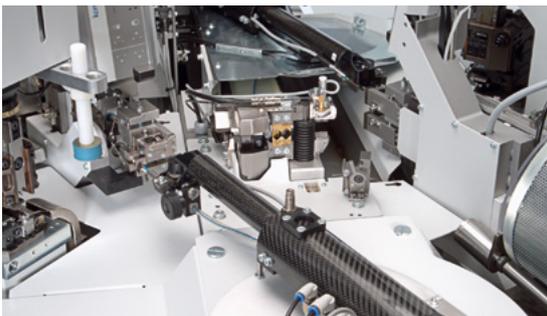
TopCoat – un sottile strato di rivestimento in cera per offrire buone caratteristiche di scorrimento nel caso di viti autoforanti e piccole viti inossidabili, senza il rischio di grippaggi. Utilizzabile anche con dadi con inserti in poliammide grazie all'applicazione del rivestimento a temperatura ambiente.

Caratteristiche

- Nessun «grippaggio» e nessuna saldatura a freddo
- Primo assemblaggio con sicurezza del processo
- L'indurimento avviene a temperatura ambiente
- Possibilità di avvitamento diretto con viti automaschianti

Campo d'applicazione

- Costruzione di apparecchi/macchine
- Sistemi di movimentazione
- Elettrodomestici
- Costruzione di autoveicoli, sistemazioni interne
- Infrastruttura
- Elettronica d'intrattenimento
- Industria del mobile



Impiego/caratteristiche	
Filettatura a passo grosso	▲
Dadi	▲
Rondelle	▲
Filettatura triangolare	▲
Particolari con plastica	▲
Spine cilindriche con tolleranza di montaggio	▲
Colore	trasparente
Lubrificanti solidi	nessuno
Coefficiente di attrito inferiore μ_{tot} (primo assemblaggio)*	0,10
Diffusione del coefficiente d'attrito (Montaggio multiplo ≤ 5)*	-
Montaggio multiplo	solo per assemblaggio 1x idoneo
Protezione anticorrosiva	> 24 h (lucido) > 1000 h (INOX)
Temperatura di applicazione	min. -60°C max. 120°C
Processo di applicazione	Parti su telai Spruzzatori
	Prodotto sfuso Induzione centrifuga, Tamburo di poverizzazione
Dichiarazioni di conformità	ROHS, REACH

*Test del coefficiente di attrito con viti VZB M12 secondo ISO 16047 in condizioni di laboratorio. Si raccomanda di misurare il coefficiente di attrito.

▲ particolarmente idoneo ● idoneo ▼ inidoneo



RIVESTIMENTI TRIBOLOGICI A SECCO

Caratteristiche tecniche

Dati tecnici

Le diverse caratteristiche di Bossard Coatings favoriscono la maggior parte dei requisiti richiesti dai collegamenti a vite meccanici.

La tabella indica l'ampio spettro delle caratteristiche di Bossard Coatings.

Spessore dello strato

Condizionatamente al rivestimento della superficie e a quello tribologico supplementare, l'accoppiamento dei filetti degli elementi di collegamento può mostrare la tendenza a bloccarsi.

Minore è la dimensione (< M5) tanto maggiore è l'effetto che lo spessore dello strato esercita sul gioco del filetto.

Bossard Coatings	Base		Lubrificante speciale	aspetto visivo	Temperatura			Protezione anticorrosiva ¹⁾
	legante org.	cera sint.			Temperatura di esercizio		Cottura [°C]	
					min. [°C]	max. [°C]		
ecosyn®-lubric Black	●		PTFE	nero	-180°	250°	180° - 220°	>200 h (zincato blu)
ecosyn®-lubric Silver	●		PTFE	argento	-60°	250°	180° - 220°	>200 h (zincato blu)
Coating CD 586 ColorDesign «Black»	●		PTFE	nero	-180°	250°	180° - 220°	>1000 h (INOX) >24 h (lucido)
AF 573 AntiFriction «MoS ₂ »	●		MoS ₂	antracite	-180°	430°	150° - 200°	>1000 h (INOX) >24 h (lucido)
AF 559 AntiFriction «Synthetic»	●		sintetico	grigio olivastro	-70°	200°	90° - 120°	>1000 h (INOX) >24 h (lucido)
TC 588 TopCoat «Wachs»		●	nessuno	trasparente	-60°	120°	Temperatura ambiente	Disponibile a seconda Fondo differente

1) I valori indicati sono riportati a titolo orientativo per stabilire le condizioni di partenza del materiale da rivestire, il campo di applicazione previsto e l'utilizzo. I rivestimenti tribologici a secco variano in base al tipo di sollecitazione meccanico-dinamica a livello di temperatura, pressione e durata e possono influire sul funzionamento dei componenti.

Indicazioni dettagliate sulla finestra dei coefficienti di attrito e sulla protezione anticorrosiva sono rilevabili dalle tabelle separate delle caratteristiche del prodotto (V. 6-10)

Spessore dello strato [µm]	conduttività elettrica	Resistenza	Restrizioni di misurazione		Limitazioni speciali
			Tamburo	Telaio	
5-12	Non conduttore (isolatore richiesto)	Carburanti, fluido idraulico, Soluzioni di pulizia	<150mm <M24	1500mm ≥ M24	-
8-12	Non conduttore (isolatore richiesto)	Carburanti, fluido idraulico, Soluzioni di pulizia	<150mm <M24	1500mm ≥ M24	-
5-12	Non conduttore (isolatore richiesto)	Carburanti, fluido idraulico, Soluzioni di pulizia	<150mm <M24	1500mm ≥ M24	Protezione anticorrosiva
5-12	Non conduttore (isolatore richiesto)	Carburanti, fluido idraulico, Soluzioni di pulizia	<150mm <M24	1500mm ≥ M24	Resistenza all'abrasione
5-10	Non conduttore (isolatore richiesto)	resistenza Resistenza	<150mm <M24	1500mm ≥ M24	Protezione anticorrosiva
≤ 1	Non conduttore (isolatore richiesto)	Resistenza limitata	<150mm <M24	su richiesta	cera sottilissima, utilizzabile solo una volta

BOSSARD COATINGS

Quando si desidera la sicurezza

In quasi tutti i settori della moderna tecnica del collegamento la specifica giusta assume un ruolo determinante. Bossard accoglie questa sfida con un laboratorio di prova tecnico ultramoderno.

Molti prodotti di mercato devono soddisfare le specifiche precauzioni di sicurezza prima di poter essere utilizzati. Gli elementi di collegamento utilizzati giocano quindi molto spesso un ruolo decisivo. Pertanto, vi sono applicazioni critiche che richiedono un certificato scritto per cui gli elementi di collegamento vantano sia la resistenza

alla corrosione che una resistenza intrinseca con caratteristiche definite del coefficiente di attrito.

Per esempio, le viti dei recipienti a pressione nel settore chimico, gli elementi di collegamento nell'industria aeronautica, i bulloni per i veicoli su rotaia nonché le operazioni di montaggio nell'intera produzione LEAN.



Coefficienti d'attrito

Garanzia del montaggio delle viti in base al processo corrente

- Emissione di forze di precarico, coppie e coefficienti di attrito
- Ricerche di diversi parametri d'influenza che si esercitano sull'attrito in base a condizioni di base predeterminate



Resistenza alla corrosione

- Confronto fra diversi strati anticorrosivi
- Rilevamento dell'effetto protettivo con accoppiamento di diverse superfici di contatto

La prova di resistenza alla nebbia salina (per es. ISO 9227 NSS) è un test standardizzato per la valutazione dell'efficacia anticorrosiva di materiali specifici e dei rivestimenti adottati.

Bossard dispone di diversi laboratori di analisi accreditati ai sensi della direttiva ISO/IEC 17025 in tutte e tre le regioni mondo. I clienti beneficiano del know-how del laboratorio e dei più moderni dispositivi di misurazione e di controllo. Essi costituiscono la base per una garanzia di qualità affidabile del prodotto e di una sua qualità ineccepibile.



370

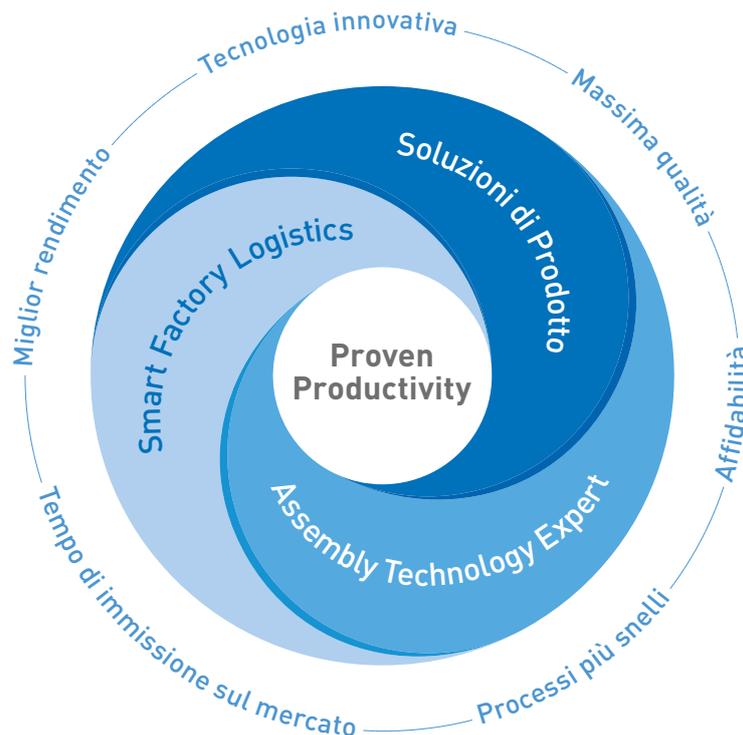
Sede svizzera

S SCHWEIZERISCHER PRÜFSTELLENDIENST
T SERVICE SUISSE D'ESSAI
S SERVIZIO DI PROVA IN SVIZZERA
S SWISS TESTING SERVICE



PROVEN PRODUCTIVITY – UNA PROMESSA AI NOSTRI CLIENTI

La strategia del successo



In base alla pluriennale cooperazione coi nostri clienti sappiamo bene ciò che si può ottenere in modo efficace e durevole nel tempo. Abbiamo saputo riconoscere ciò di cui il cliente ha bisogno onde poterlo rendere ancora più concorrenziale. Pertanto, sosteniamo i nostri clienti in tre settori strategici.

In primo luogo, quando si ricercano **soluzioni di prodotto** ottimali, in fase di valutazione e di impiego del miglior elemento di collegamento, si pensa alla funzione che dovrà svolgere nell'ambito del prodotto del cliente.

In secondo luogo, i nostri servizi **Assembly Technology Expert** offrono soluzioni intelligenti per affrontare tutte le sfide poste dalla tecnica del collegamento. I nostri servizi partono dal momento in cui i nostri clienti iniziano a sviluppare

un prodotto, fino all'ottimizzazione del processo di assemblaggio e alla formazione sulla tecnica del collegamento per il personale dei nostri clienti.

In terzo luogo attraverso la **Smart Factory Logistics**, il nostro metodo per ottimizzare la produzione dei clienti in modo «smart» e «lean», con sistemi di logistica intelligente e soluzioni studiate su misura.

Come promessa fatta ai nostri clienti la «Proven Productivity» comprende due elementi: il primo è che funzioni correttamente il secondo è quello di migliorare la produttività e la competitività nel tempo e in modo misurabile.

E per noi tutti, quella di essere sempre un passo avanti agli altri, è una filosofia che ci motiva giorno per giorno.

www.bossard.com