

I Bruciatori di gas ad aria soffiata

Funzionamento modulante

CE

**UK
CA**

EAC

CODICE	MODELLO	TIPO
20162643	RS 410/E FGR	S029T1
20162646	RS 510/E FGR	S030T1
20162647	RS 610/E FGR	S031T1



Istruzioni originali

1	Informazioni ed avvertenze generali	3
1.1	Informazioni sul manuale di istruzione	3
1.1.1	Introduzione.....	3
1.1.2	Pericoli generici	3
1.1.3	Altri simboli	3
1.1.4	Consegna dell'impianto e del manuale di istruzione	4
1.2	Garanzia e responsabilità	4
2	Sicurezza e prevenzione.....	5
2.1	Premessa	5
2.2	Addestramento del personale	5
3	Descrizione tecnica del bruciatore	6
3.1	Designazione bruciatori.....	6
3.2	Modelli disponibili	7
3.3	Categorie del bruciatore - Paesi di destinazione	7
3.4	Dati tecnici	7
3.5	Dati elettrici.....	8
3.6	Dimensioni d'ingombro	9
3.7	Campi di lavoro	10
3.8	Caldaia di prova	11
3.9	Materiale a corredo	11
3.10	Descrizione bruciatore.....	12
3.11	Descrizione quadro elettrico.....	13
3.12	Controllo fiamma (LMV51.300)	14
3.13	Servomotore.....	16
3.14	Taratura del relè termico	17
4	Installazione.....	18
4.1	Note sulla sicurezza per l'installazione.....	18
4.2	Movimentazione	18
4.3	Controlli preliminari.....	18
4.4	Posizione di funzionamento	19
4.5	Predisposizione della caldaia	19
4.5.1	Foratura della piastra caldaia	19
4.5.2	Lunghezza boccaglio.....	19
4.6	Fissaggio del bruciatore alla caldaia	19
4.7	Accessibilità parte interna testa.....	20
4.8	Posizione elettrodi	21
4.9	Farfalla gas.....	21
4.10	Regolazione testa di combustione	22
4.11	Sistema di canalizzazione ricircolo fumi (FGR).....	23
4.11.1	Dimensionamento della linea di ricircolo fumi	24
4.11.2	Calcolare la percentuale di fumi riciccolati.....	24
4.12	Pressioni del gas	25
4.12.1	Linea alimentazione del gas (Esempio) - Per i dettagli funzionali fare riferimento al manuale della rampa gas.....	25
4.12.2	Rampa gas	26
4.12.3	Installazione rampa gas	26
4.12.4	Pressione del gas.....	27
4.13	Collegamenti elettrici	28
4.13.1	Passaggio cavi di alimentazione e collegamenti esterni	29
5	Messa in funzione, taratura e funzionamento del bruciatore.....	30
5.1	Note sulla sicurezza per la prima messa in funzione	30
5.2	Regolazioni prima dell'accensione	30
5.3	Avviamento bruciatore.....	31

5.4	Messa in esercizio dell'impianto di ricircolo fumi.....	32
5.5	Regolazione aria/combustibile	33
5.5.1	Regolazione aria per la massima potenza.....	33
5.5.2	Sistema di regolazione aria / combustibile e modulazione potenza	33
5.5.3	Regolazione bruciatore	33
5.5.4	Potenza all'accensione	33
5.5.5	Potenza massima	33
5.5.6	Potenza minima	33
5.6	Regolazione finale pressostati	34
5.6.1	Pressostato aria	34
5.6.2	Pressostato gas di massima	34
5.6.3	Pressostato gas di minima	35
5.6.4	Pressostato kit PVP	35
5.7	Controlli finali (con bruciatore funzionante).....	35
6	Manutenzione	36
6.1	Note sulla sicurezza per la manutenzione	36
6.2	Programma di manutenzione	36
6.2.1	Frequenza della manutenzione.....	36
6.2.2	Test sicurezza - con alimentazione gas chiusa	36
6.2.3	Controllo e pulizia	36
6.2.4	Tensione elettrica al sensore QRI.....	37
6.2.5	Controllo della pressione dell'aria e del gas alla testa di combustione.....	37
6.2.6	Componenti di sicurezza.....	37
6.3	Apertura bruciatore	38
6.4	Chiusura bruciatore.....	38
7	Inconvenienti - Cause - Rimedi.....	39
A	Appendice - Accessori	40
B	Appendice - Schema quadro elettrico.....	41

1 Informazioni ed avvertenze generali

1.1 Informazioni sul manuale di istruzione

1.1.1 Introduzione

Il manuale di istruzione dato a corredo del bruciatore:

- costituisce parte integrante ed essenziale del prodotto e non va da esso separato; deve essere quindi conservato con cura per ogni necessaria consultazione e deve accompagnare il bruciatore anche in caso di cessione ad un altro proprietario o utente, oppure in caso di trasferimento su un altro impianto. In caso di danneggiamento o smarrimento deve essere richiesto un altro esemplare al Servizio Tecnico di Assistenza di Zona;
- è stato realizzato per un utilizzo da parte di personale qualificato;
- fornisce importanti indicazioni ed avvertenze sulla sicurezza nell'installazione, la messa in funzione, l'uso e la manutenzione del bruciatore.

Simbologia utilizzata nel manuale

In alcune parti del manuale sono riportati segnali triangolari di PERICOLO. Prestare ad essi molta attenzione, in quanto segnalano una situazione di potenziale pericolo.

1.1.2 Pericoli generici

I pericoli possono essere di **3 livelli**, come indicato a seguire.



PERICOLO

Massimo livello di pericolo!
Questo simbolo contraddistingue operazioni che, se non correttamente eseguite, causano gravi lesioni, morte o rischi a lungo termine per la salute.



ATTENZIONE

Questo simbolo contraddistingue operazioni che, se non correttamente eseguite, possono causare gravi lesioni, morte o rischi a lungo termine per la salute.



CAUTELA

Questo simbolo contraddistingue operazioni che, se non correttamente eseguite, possono causare danni alla macchina e/o alla persona.

1.1.3 Altri simboli



PERICOLO

PERICOLO COMPONENTI IN TENSIONE

Questo simbolo contraddistingue operazioni che, se non correttamente eseguite, comportano scosse elettriche con conseguenze mortali.



PERICOLO MATERIALE INFIAMMABILE

Questo simbolo segnala la presenza di sostanze infiammabili.



PERICOLO DI USTIONE

Questo simbolo indica il rischio di ustioni da alte temperature.



PERICOLO SCHIACCIAMENTO ARTI

Questo simbolo fornisce indicazioni di organi in movimento: pericolo di schiacciamento degli arti.



ATTENZIONE ORGANI IN MOVIMENTO

Questo simbolo fornisce indicazioni per evitare l'avvicinamento degli arti ad organi meccanici in movimento; pericolo di schiacciamento.



PERICOLO DI ESPLOSIONE

Questo simbolo fornisce indicazioni di luoghi in cui potrebbero essere presenti atmosfere esplosive. Per atmosfera esplosiva si intende una miscela con l'aria, a condizioni atmosferiche, di sostanze infiammabili allo stato di gas, vapori, nebbie o polveri in cui, dopo l'accensione, la combustione si propaga all'insieme della miscela incombusta.



DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE

Questi simboli contraddistinguono l'attrezzatura che deve essere indossata e tenuta dall'operatore allo scopo di proteggerlo contro i rischi che minacciano la sicurezza o la salute nello svolgimento della sua attività lavorativa.



OBBLIGO DI MONTARE IL COFANO E TUTTI I DISPOSITIVI DI SICUREZZA E PROTEZIONE

Questo simbolo segnala l'obbligo di rimontare il cofano e tutti i dispositivi di sicurezza e protezione del bruciatore dopo operazioni di manutenzione, pulizia o controllo.



SALVAGUARDIA AMBIENTALE

Questo simbolo fornisce indicazioni per l'utilizzo della macchina nel rispetto dell'ambiente.



INFORMAZIONI IMPORTANTI

Questo simbolo fornisce informazioni importanti da tenere in considerazione.

- Questo simbolo contraddistingue un elenco.

Abbreviazioni utilizzate

Cap.	Capitolo
Fig.	Figura
Pag.	Pagina
Sez.	Sezione
Tab.	Tabella

1.1.4 Consegna dell'impianto e del manuale di istruzione

In occasione della consegna dell'impianto è necessario che:

- Il manuale di istruzione sia consegnato dal fornitore dell'impianto all'utente, con l'avvertenza che esso sia conservato nel locale di installazione del generatore di calore.
- Sul manuale di istruzione siano riportati:
 - il numero di matricola del bruciatore;

.....

- l'indirizzo ed il numero di telefono del Centro di Assistenza più vicino;

.....

- Il fornitore dell'impianto informi accuratamente l'utente circa:
 - l'uso dell'impianto,
 - gli eventuali ulteriori collaudi che dovessero essere necessari prima dell'attivazione dell'impianto,
 - la manutenzione e la necessità di controllare l'impianto almeno una volta all'anno da un incaricato della Ditta Costruttrice o da un altro tecnico specializzato. Per garantire un controllo periodico, il costruttore raccomanda la stipulazione di un Contratto di Manutenzione.

1.2 Garanzia e responsabilità

Il costruttore garantisce i suoi prodotti nuovi dalla data dell'installazione secondo le normative vigenti e/o in accordo con il contratto di vendita. Verificare, all'atto della prima messa in funzione, che il bruciatore sia integro e completo.



ATTENZIONE

La mancata osservanza a quanto descritto in questo manuale, la negligenza operativa, una errata installazione e l'esecuzione di modifiche non autorizzate, sono causa di annullamento, da parte del costruttore, della garanzia che essa dà al bruciatore.

In particolare i diritti alla garanzia ed alla responsabilità decadono, in caso di danni a persone e/o cose, qualora i danni stessi siano riconducibili ad una o più delle seguenti cause:

- installazione, messa in funzione, uso e manutenzione del bruciatore non corretti;
- utilizzo improprio, erroneo ed irragionevole del bruciatore;
- intervento di personale non abilitato;
- esecuzione di modifiche non autorizzate all'apparecchio;
- utilizzo del bruciatore con dispositivi di sicurezza difettosi, applicati in maniera scorretta e/o non funzionanti;
- installazione di componenti supplementari non collaudati unitamente al bruciatore;
- alimentazione del bruciatore con combustibili non adatti;
- difetti nell'impianto di alimentazione del combustibile;
- utilizzo del bruciatore anche a seguito del verificarsi di un errore e/o un'anomalia;
- riparazioni e/o revisioni eseguite in maniera scorretta;
- modifica della camera di combustione mediante l'introduzione di inserti che impediscano il regolare sviluppo della fiamma stabilito costruttivamente;
- insufficiente ed inappropriata sorveglianza e cura dei componenti del bruciatore maggiormente soggetti ad usura;
- utilizzo di componenti non originali, siano essi ricambi, kits, accessori ed optional;
- cause di forza maggiore.

Il costruttore, inoltre, declina ogni e qualsiasi responsabilità per la mancata osservanza di quanto riportato nel presente manuale.

2 Sicurezza e prevenzione

2.1 Premessa

I bruciatori sono stati progettati e costruiti in conformità alle norme e direttive vigenti, applicando le regole tecniche di sicurezza conosciute e prevedendo tutte le potenziali situazioni di pericolo.

E' necessario tuttavia tenere in considerazione che l'incauto e maldestro utilizzo dell'apparecchio può causare situazioni di pericolo di morte per l'utente o terzi, nonché danneggiamenti al bruciatore o ad altri beni. La distrazione, la leggerezza e la troppa confidenza sono spesso causa di infortuni; come possono esserlo la stanchezza e la sonnolenza.

E' opportuno tenere in considerazione quanto segue:

- Il bruciatore deve essere destinato solo all'uso per il quale è stato espressamente previsto. Ogni altro uso è da considerarsi improprio e quindi pericoloso.

In particolare:

può essere applicato a caldaie ad acqua, a vapore, ad olio diatermico, e su altre utenze espressamente previste dal costruttore;

il tipo e la pressione del combustibile, la tensione e frequenza della corrente elettrica di alimentazione, le portate minime e massime alle quali il bruciatore è regolato, la pressurizzazione della camera di combustione, le dimensioni della camera di combustione, la temperatura ambiente, devono essere entro i valori indicati nel manuale d'istruzione.

- Non è consentito modificare il bruciatore per alterarne le prestazioni e le destinazioni.
- L'utilizzo del bruciatore deve avvenire in condizioni di sicurezza tecnica ineccepibili. Eventuali disturbi che possano compromettere la sicurezza devono essere eliminati tempestivamente.
- Non è consentito aprire o manomettere i componenti del bruciatore, ad esclusione delle sole parti previste nella manutenzione.
- Sono sostituibili esclusivamente le parti previste dal costruttore.



ATTENZIONE

Il produttore garantisce la sicurezza del buon funzionamento solo se tutti i componenti del bruciatore sono integri e correttamente posizionati.

2.2 Addestramento del personale

L'utente è la persona, o l'ente o la società, che ha acquistato la macchina e che intende usarla per gli usi concepiti allo scopo. Sua è la responsabilità della macchina e dell'addestramento di quanti vi operano intorno.

L'utente:

- si impegna ad affidare la macchina esclusivamente a personale qualificato ed addestrato allo scopo;
- si impegna ad informare il proprio personale in modo adeguato sull'applicazione e osservanza delle prescrizioni di sicurezza. A tal fine egli si impegna affinché chiunque per la propria mansione conosca le istruzioni per l'uso e le prescrizioni di sicurezza;
- Il personale deve attenersi a tutte le indicazioni di pericolo e cautela segnalate sulla macchina.
- Il personale non deve eseguire di propria iniziativa operazioni o interventi che non siano di sua competenza.
- Il personale ha l'obbligo di segnalare al proprio superiore ogni problema o situazione pericolosa che si dovesse creare.
- Il montaggio di pezzi di altre marche o eventuali modifiche possono variare le caratteristiche della macchina e quindi pregiudicarne la sicurezza operativa. La Ditta Costruttrice pertanto declina ogni e qualsiasi responsabilità per tutti i danni che dovessero insorgere a causa dell'utilizzo di pezzi non originali.

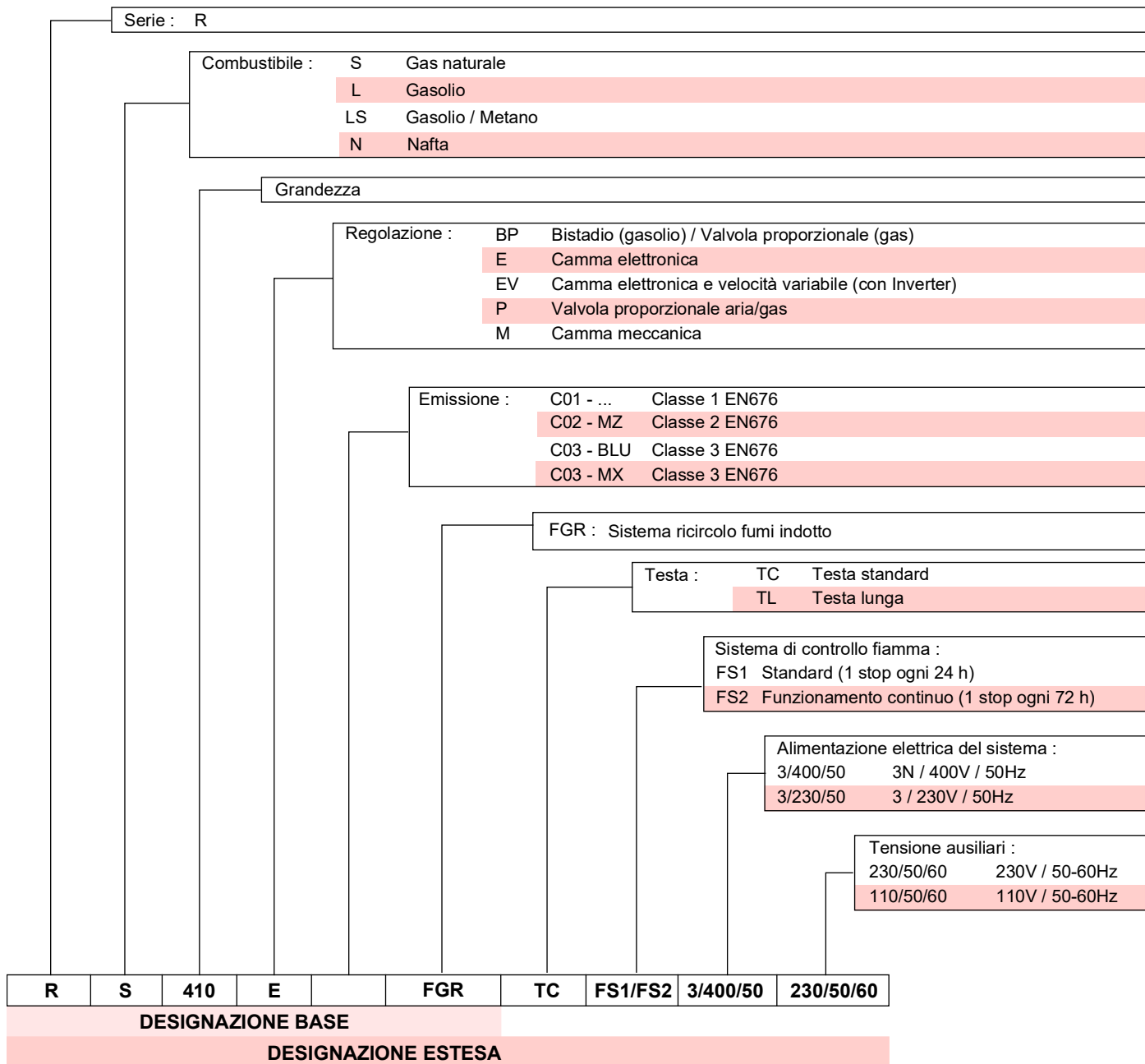
Inoltre:



- è tenuto a prendere tutte le misure necessarie per evitare che persone non autorizzate abbiano accesso alla macchina;
- deve informare la Ditta Costruttrice nel caso in cui riscontrasse difetti o malfunzionamenti dei sistemi antinfortunistici, nonché ogni situazione di presunto pericolo;
- il personale deve usare sempre i mezzi di protezione individuale previsti dalla legislazione e seguire quanto riportato nel presente manuale.

3 Descrizione tecnica del bruciatore

3.1 Designazione bruciatori



3.2 Modelli disponibili

Versione FS1

Designazione	Tensione	Avviamento	Codice
RS 410/E FGR FS1	3/400/50	Diretto	20162643
RS 510/E FGR FS1	3/400/50	Stella/Triangolo	20162646
RS 610/E FGR FS1	3/400/50	Stella/Triangolo	20162647

Tab. A

3.3 Categorie del bruciatore - Paesi di destinazione

Paese di destinazione	Categoria gas
AT - BG - CH - CZ - DK - EE - ES - FI - GB - GR - FR - HU - IE - IS - IT - LT - LV - NO - PT - RO - SE - SI - SK - TR	I _{2H}
BE	I _{2E(R)}
DE - LU - PL	I _{2E}

Tab. B

3.4 Dati tecnici

Modello		RS 410/E FGR	RS 510/E FGR	RS 610/E FGR
Potenza (1)	min - max	595/1210 ÷ 3820		
Portata (1)	kW	660/1800 ÷ 4800		
Combustibili		Gas naturale: G20 (metano)		
Funzionamento		FS1: Intermittente (min. 1 arresto in 24 ore) FS2: Continuo (min 1 arresto in 72 ore) Il bruciatore esce dalla fabbrica settato per il funzionamento intermittente		
Impiego standard		Caldaie: ad acqua, a vapore, ad olio diatermico		
Temperatura ambiente	°C	0 - 50		
Temperatura aria comburente	°C max	60		
Rumorosità (2)	Pressione sonora	80	82,5	85
	Potenza sonora	91	93,5	96
Peso	kg	265	265	295
CE		CE-0476DP3335		

Tab. C

- (1) Condizioni di riferimento: Temperatura ambiente 20°C - Temperatura gas 15°C - Pressione barometrica 1013 mbar - Altitudine 0 m s.l.m.
 (2) Pressione sonora misurata nel laboratorio combustione del costruttore, con bruciatore funzionante su caldaia di prova, alla potenza massima. La Potenza sonora è misurata col metodo "Free Field", previsto dalla Norma EN 15036, e secondo una accuratezza di misura "Accuracy: Category 3", come descritto dalla Norma EN ISO 3746.



ATTENZIONE

Per ridurre gli NOx degli ossidi di azoto in caso di sistema FGR, la portata massima del bruciatore ottenuta, cambia in base alla specifica applicazione e nei limiti concordati con l'Ufficio Tecnico RIELLO.

3.5 Dati elettrici**AVVIAMENTO DIRETTO****Modello****RS 410/E FGR**

Alimentazione elettrica principale		3N ~ 400V +/-10% 50 Hz
Potenza elettrica assorbita	kW max	10,6
Grado di protezione		IP 54

AVVIAMENTO STELLA - TRIANGOLO**Modello****RS 510/E FGR****RS 610/E FGR**

Alimentazione elettrica principale		3N ~ 400V +/-10% 50 Hz	
Potenza elettrica assorbita	kW max	13,9	16,9
Grado di protezione		IP 54	

Tab. D

3.6 Dimensioni d'ingombro

L'ingombro del bruciatore è riportato in Fig. 1.

Tener presente che per ispezionare la testa di combustione il bruciatore deve essere aperto ruotando la parte posteriore sulla cerniera.

L'ingombro del bruciatore aperto è indicato dalle quote L e R.

La quota I è di riferimento per lo spessore del refrattario della porta caldaia.

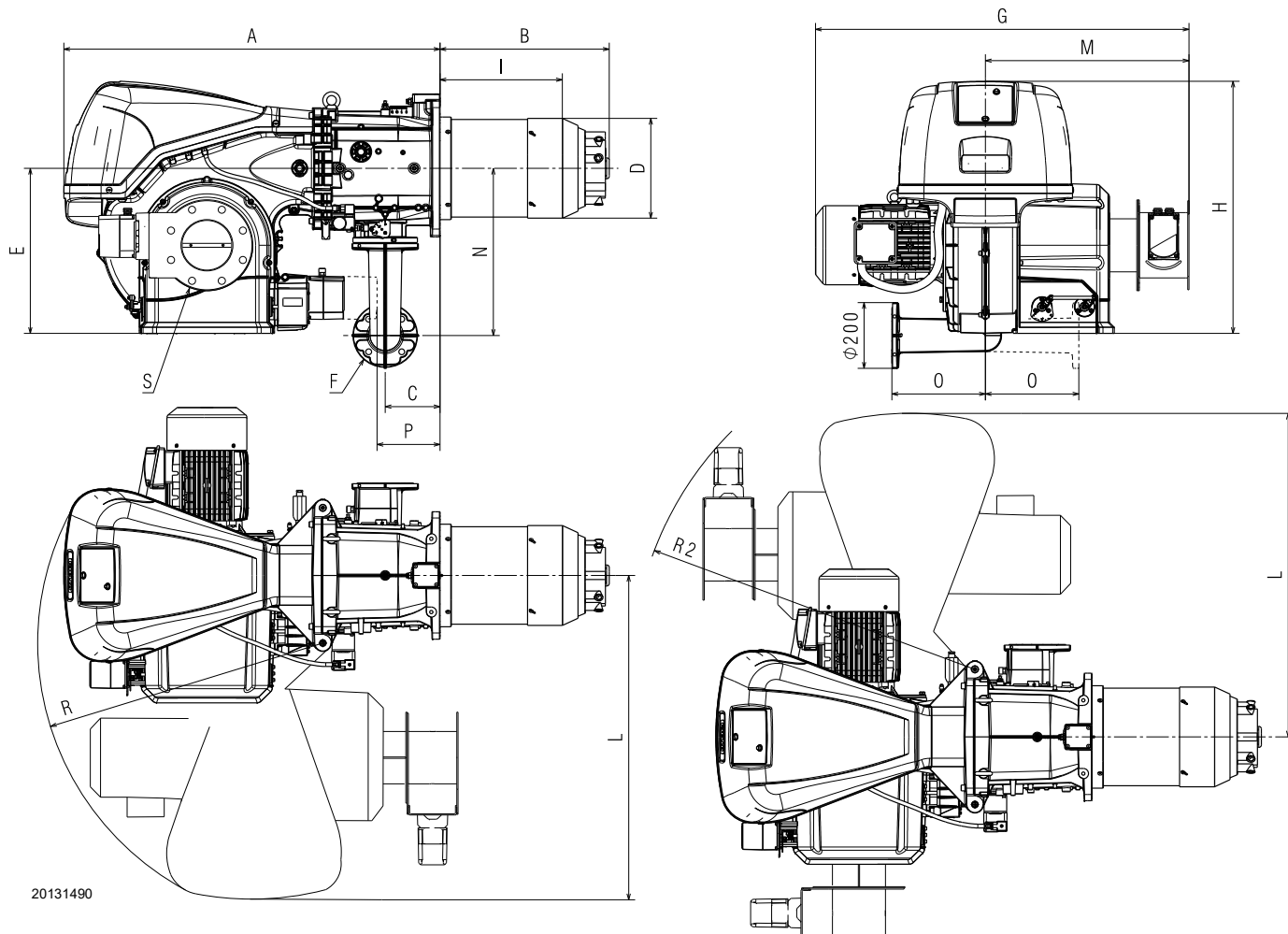


Fig. 1

mm	A	B	C	D	E	F*	G	H	I	L	M	N	O	P**	R	S	R2
RS 410	1270	510	178	313	520	DN65	1140	790	370	1100	615	528	290	177	890	DN125	1040
RS 510	1270	510	178	313	520	DN65	1140	790	370	1100	620	528	290	177	890	DN125	1040
RS 610	1270	517	178	336	520	DN65	1215	790	370	1100	632	528	290	177	890	DN150	1060

Tab. E



* L'adattatore gas è predisposto anche per la foratura DN 80.
 ** Quota massima per consentire l'estrazione del coperchio servomotore.

3.7 Campi di lavoro

La **POTENZA MASSIMA** va scelta entro l'area tratteggiata del diagramma (Fig. 2).

La **POTENZA MINIMA** non deve essere inferiore al limite minimo del diagramma:

Modello	kW
RS 410/E FGR	595
RS 510/E FGR	660
RS 610/E FGR	912

Tab. F



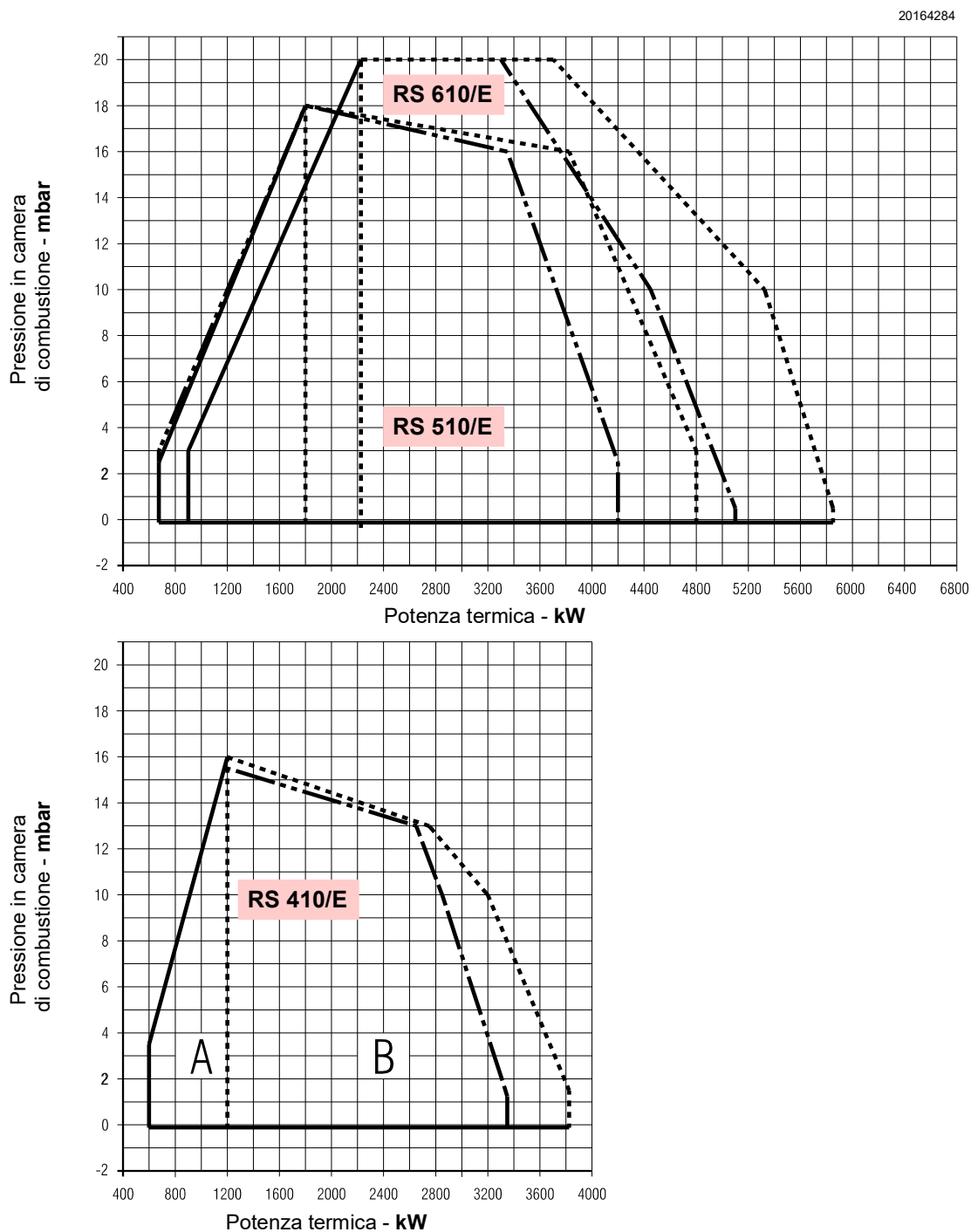
Pre-taratura della testa di combustione solo per il modello bruciatore RS 410/E FGR:

Se la potenza massima del bruciatore rientra:

- nell'area A del campo di lavoro, è necessaria la sostituzione del parzializzatore interno fornito a corredo (n. 8 fori \varnothing 4,7 mm), Fig. 14 a pag. 21.
- nell'area B del campo di lavoro, non è necessaria nessuna modifica.



Il campo di lavoro (Fig. 2) è stato ricavato alla temperatura ambiente di 20 °C, alla pressione barometrica di 1013 mbar (circa 0 m s.l.m.) e con la testa di combustione regolata come indicato a pag. 22.



— — — Limite con sistema ricircolo fumi attivo

Fig. 2

3.8 Caldaia di prova

L'abbinamento bruciatore-caldaia non pone problemi se la caldaia è omologata CE e le dimensioni della sua camera di combustione sono vicine a quelle indicate dal diagramma (Fig. 3).
 Se invece il bruciatore deve essere applicato ad una caldaia non omologata CE e/o con dimensioni della camera di combustione nettamente più piccole di quelle indicate dal diagramma, consultare i costruttori.

I campi di lavoro sono stati ricavati in speciali caldaie di prova, secondo la norma EN 676.
 Riportiamo in Fig. 3 diametro e lunghezza della camera di combustione di prova.

Esempio:
 Potenza 5000 kW - diametro 100 cm - lunghezza 5 m

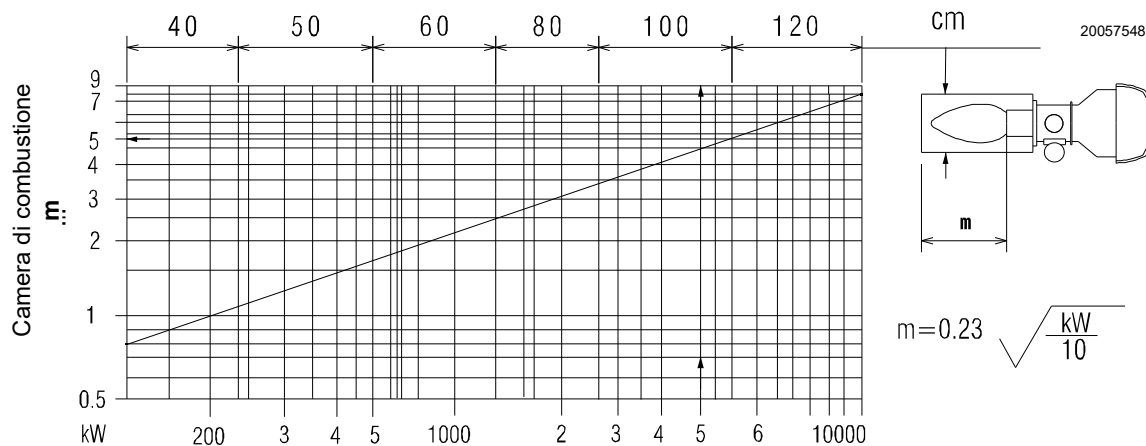

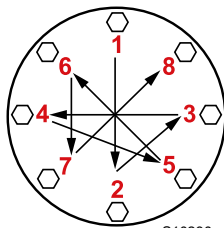


Fig. 3

3.9 Materiale a corredo

- Guarnizione per adattatore rampa gas N. 1
- Adattatore rampa gas N. 1
- Viti per fissare l'adattatore rampa gas: M 16 x 70 N. 4
- Schermo termico N. 1
- Viti M 18 x 60 per fissare la flangia del bruciatore alla caldaia N. 4
- Kit passacavi per ingresso collegamenti elettrici opzionali . . N. 1
- Dadi M16 per fissare il gomito gas al manicotto N. 8
- Prigionieri M16X60 per fissare il gomito gas al manicotto . . N. 1
- Parzializzatore interno (RS 410/E FGR). N. 1
- Istruzione N. 1
- Catalogo ricambi N. 1


ATTENZIONE Si consiglia di stringere le viti della flangia gas con coppia di serraggio a **40 Nm ±10%**.


 Serrare i dadi gradualmente (prima al 30%, poi al 60% fino al 100%) secondo lo schema a croce indicato in figura.

3.11 Descrizione quadro elettrico

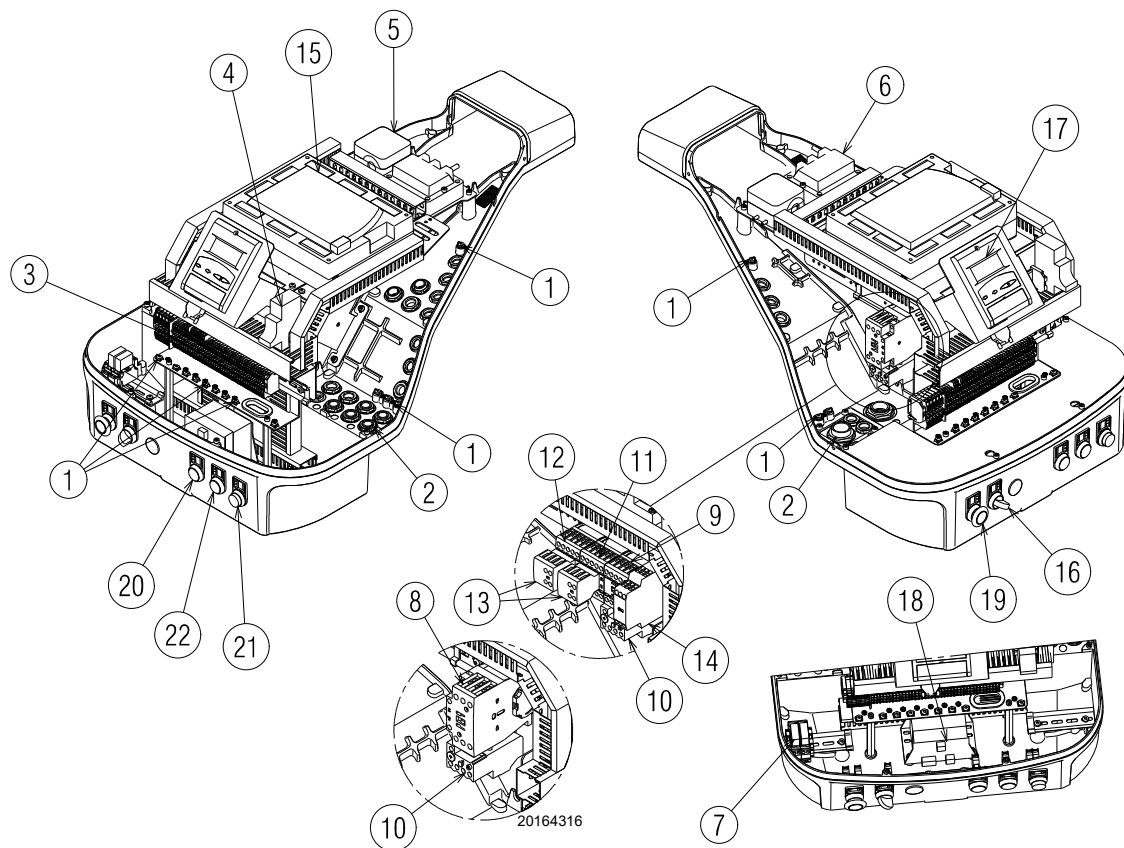


Fig. 5

- 1 Terminale di terra
- 2 Cavi di alimentazione e passaggio collegamenti esterno
- 3 Morsetteria di alimentazione principale
- 4 Fusibile circuiti ausiliari (include fusibile a ricambio)
- 5 Pressostato aria
- 6 Trasformatore di accensione
- 7 Relè contatti puliti
- 8 Contattore di linea avviamento diretto
- 9 Contattore di linea avviamento stella triangolo
- 10 Relè termico (con pulsante di sblocco)
- 11 Contattore triangolo (avviamento stella/triangolo)
- 12 Contattore stella (avviamento stella/triangolo)
- 13 Contatti ausiliari
- 14 Temporizzatore per stella/triangolo
- 15 Camma elettronica
- 16 Selettore "0/AUTO"
- 17 Pannello operatore con display LCD
- 18 Alimentatore controllo fiamma
- 19 Pulsante emergenza
- 20 Segnalazione luminosa "POWER ON"
- 21 Segnalazione luminosa blocco bruciatore e pulsante di sblocco
- 22 Segnalazione luminosa "OVERLOAD FAN MOTOR"

3.12 Controllo fiamma (LMV51.300)

Note importanti



ATTENZIONE

Per evitare infortuni, danni materiali o ambientali, attenersi alle seguenti prescrizioni!

Il controllo fiamma LMV51... è un dispositivo di sicurezza! Evitare di aprirlo, modificarlo o forzarne il funzionamento. Riello S.p.A. non si assume alcuna responsabilità per eventuali danni dovuti a interventi non autorizzati!

Rischio di esplosione!

Una configurazione errata può provocare sovralimentazione di combustibile, con conseguenti rischi di esplosione! Gli operatori devono essere consapevoli che un'impostazione errata del display AZL5... e delle posizioni dei servomotori del combustibile e/o dell'aria può creare condizioni di pericolo durante il funzionamento del bruciatore.

- Tutti gli interventi (operazioni di montaggio, installazione e assistenza, ecc.) devono essere realizzati da personale qualificato.
- Prima di effettuare modifiche al cablaggio nella zona di collegamento del controllo fiamma LMV5..., isolare completamente l'impianto dall'alimentazione di rete (separazione omnipolare). Verificare che l'impianto non sia in tensione e che non possa essere inavvertitamente riavviato. In caso contrario, sussistono rischi di folgorazione.
- La protezione contro i rischi di folgorazione sul controllo fiamma LMV5... e su tutti i componenti elettrici collegati si ottiene mediante un corretto montaggio.
- Prima di ogni intervento (operazioni di montaggio, installazione e assistenza, ecc.), verificare che il cablaggio sia in ordine e che i parametri siano correttamente impostati, quindi effettuare i controlli di sicurezza.
- Cadute e impatti possono influire negativamente sulle funzioni di sicurezza. In tal caso, il controllo fiamma non deve essere messo in funzione, anche se non presenta danni evidenti.
- In modalità di programmazione, il controllo della posizione degli attuatori e del VSD (che controlla il dispositivo elettronico di controllo del rapporto combustibile / aria) è diverso dal controllo in modalità di funzionamento automatico. Come per il funzionamento automatico, gli attuatori vengono guidati insieme verso le posizioni richieste e, se un attuatore non raggiunge la posizione desiderata, vengono effettuate delle correzioni fino all'effettivo raggiungimento di quella posizione. Tuttavia, diversamente da quanto avviene nel funzionamento automatico, non esistono limiti di tempo a queste azioni correttive. Gli altri attuatori mantengono le loro posizioni fino a quando tutti gli attuatori hanno raggiunto la corretta posizione. Questo è di fondamentale importanza per l'impostazione del sistema di controllo del rapporto combustibile/aria.
Durante la programmazione delle curve del rapporto combustibile/aria, il tecnico preposto alla regolazione dell'impianto deve costantemente monitorare la qualità del processo di combustione (p.e. mediante un analizzatore di fumi). Inoltre, se i livelli di combustione sono insoddisfacenti o in presenza di situazioni pericolose, il tecnico di messa in servizio deve essere pronto a intervenire di conseguenza (p.e. spegnendo manualmente).

Per la sicurezza e l'affidabilità del sistema LMV5..., attenersi anche alle seguenti istruzioni:

- evitare condizioni che possano favorire la formazione di condensa e di umidità. In caso contrario, prima di riaccendere, verificare che il controllo fiamma sia completamente e perfettamente asciutto!



D9301

Fig. 6

- Evitare l'accumulo di cariche elettrostatiche che, al contatto, possono danneggiare i componenti elettronici del controllo fiamma.

Struttura meccanica

Il controllo fiamma LMV5... è un sistema di controllo dei bruciatori basato su microprocessore e dotato di componenti per la regolazione e la supervisione di bruciatori ad aria soffia di media e grande capacità.

Nel controllo fiamma di base del sistema LMV5... sono integrati i seguenti componenti:

- Dispositivo di regolazione del bruciatore con sistema di controllo della tenuta delle valvole gas
- Dispositivo elettronico di controllo del rapporto combustibile / aria con un massimo di 4 attuatori
- Regolatore PID di temperatura/pressione (controllo di carico) opzionale
- Modulo VSD opzionale Struttura meccanica

Note di installazione

- Verificare che il collegamenti elettrici, all'interno della caldaia siano conformi alle normative di sicurezza nazionali e locali.
- Non confondere i conduttori in tensione e quelli neutri.
- Accertarsi che i passacavi dei cavi collegati siano conformi agli standard applicabili (p.e. DIN EN 60730 e DIN EN 60 335).
- Verificare che i fili giuntati non possano venire a contatto con i morsetti adiacenti. Utilizzare terminali adeguati.
- Disporre i cavi di accensione ad alta tensione separatamente, alla maggiore distanza possibile dal controllo fiamma e dagli altri cavi
- Il costruttore del bruciatore deve proteggere con terminali ciechi i morsetti AC 230 V non utilizzati (v. le sezioni Fornitori di elementi accessori).
- Durante il cablaggio dell'unità, fare in modo che i cavi della tensione di rete AC 230 V seguano un percorso separato da quello dei cavi a bassissima tensione, per evitare rischi di folgorazione.

Collegamento elettrico del rilevatore fiamma

É importante che la trasmissione dei segnali sia praticamente esente da disturbi e perdite:

- Separare sempre i cavi del rilevatore dagli altri cavi:
 - La reattanza capacitiva della linea riduce la grandezza del segnale di fiamma.
 - Utilizzare un cavo a parte.
- Rispettare le lunghezze ammesse per i cavi.

Dati tecnici

Controllo fiamma di base LMV51...	Tensione di rete	AC 230 V -15 % / +10 %
	Frequenza di rete	50 / 60 Hz ±6 %
	Assorbimento di potenza	< 30 W (normale)
	Classe di sicurezza	I, con componenti conformi a II e III secondo DIN EN 60730-1
Carico sui morsetti di "Ingresso"	Fusibile unità F1 (internamente)	6,3 AT
	Fusibile primario di rete perm. (esternamente)	Max. 16 AT
	Sottotensione	
	• Spegnimento di sicurezza dalla posizione di funzionamento a tensione di rete	< AC 186 V
	• Riavviamento al rialzo della tensione di rete	> AC 188 V
	Pompa olio / frizione magnetica (tensione nominale)	
	• Corrente nominale	2A
	• Fattore di potenza	cosφ > 0,4
	Valvola di prova pressostato aria (tensione nominale)	
	• Corrente nominale	0.5A
• Fattore di potenza	cosφ > 0,4	
Carico sui morsetti di "Uscita"	Carico totale sui contatti:	
	• Tensione di rete	AC 230 V -15 % / +10 %
	• Corrente di ingresso totale dell'unità (circuito di sicurezza) carico sui contatti dovuto a:	Max. 5 A
	- Contattore motore ventilatore	
	- Trasformatore di accensione	
	- Valvola	
	- Pompa olio / frizione magnetica	
	Carico su un contatto semplice:	
	Contattore motore ventilatore (tensione nominale)	
	• Corrente nominale	1A
	• Fattore di potenza	cosφ > 0,4
	Uscita allarmi (tensione nominale)	
	• Corrente nominale	1A
	• Fattore di potenza	cosφ > 0,4
	Trasformatore di accensione (tensione nominale)	
	• Corrente nominale	2A
	• Fattore di potenza	cosφ > 0,2
	Valvola gas combustibile (tensione nominale)	
	• Corrente nominale	2A
	• Fattore di potenza	cosφ > 0,4
Olio valvola combustibile (tensione nominale)		
• Corrente nominale	1A	
• Fattore di potenza	cosφ > 0,4	
Lunghezza cavi	Linea principale	Max. 100 m (100 pF/m)
Condizioni ambientali	Funzionamento	DIN EN 60721-3-3
	Condizioni climatiche	Classe 3K3
	Condizioni meccaniche	Classe 3M3
	Campo di temperatura	-20...+60 °C
	Umidità	< 95% UR

3.13 Servomotore

Note importanti



ATTENZIONE

Per evitare infortuni, danni materiali o ambientali, è opportuno attenersi alle seguenti prescrizioni!

Evitare di aprire, modificare o forzare gli attuatori.

- Tutti gli interventi (operazioni di montaggio, installazione e assistenza, ecc.) devono essere realizzati da personale qualificato.
- Prima di effettuare modifiche al cablaggio nella zona di collegamento del sistema SQM4..., isolare completamente il dispositivo di controllo del bruciatore dall'alimentazione di rete (separazione omnipolare).
- Per evitare rischi di folgorazione, proteggere adeguatamente i morsetti di collegamento e fissare correttamente la mantellatura.
- Verificare che il cablaggio sia in ordine.
- Cadute e impatti possono influire negativamente sulle funzioni di sicurezza. In tal caso, l'unità non deve essere messa in funzione, anche se non presenta danni evidenti.

Note di montaggio

- Verificare il rispetto delle norme di sicurezza nazionali applicabili.
- Il collegamento tra l'albero di comando dell'attuatore e l'elemento di controllo deve essere rigido, senza gioco meccanico.
- Per evitare il carico eccessivo dei cuscinetti a causa dei mozzetti rigidi, è consigliabile l'uso di frizioni di compensazione senza gioco meccanico (p.e. frizioni a soffiato metallico).

Note di installazione

- Disporre i cavi di accensione ad alta tensione separatamente, alla maggiore distanza possibile dal controllo fiamma e dagli altri cavi.
- Per evitare rischi di folgorazione, verificare che la sezione AC 230 V dell'unità SQM4... sia perfettamente separata dalla sezione funzionale a bassa tensione.
- La coppia statica è ridotta quando l'alimentazione elettrica dell'attuatore è spenta.
- Durante gli interventi di cablaggio o le operazioni di configurazione, la mantellatura può essere rimossa solo per brevi periodi di tempo. In tali occasioni, evitare l'introduzione di polvere o sporcizia all'interno dell'attuatore.
- L'attuatore contiene una scheda a circuito stampato con componenti sensibili alle ESD.
- Il lato superiore della scheda è protetto contro il contatto diretto. Questa protezione non deve essere rimossa! Il lato inferiore della scheda non deve essere toccato.



ATTENZIONE

Durante la manutenzione o la sostituzione degli attuatori, prestare attenzione a non invertire i connettori.



Fig. 7

Dati tecnici

Tensione di esercizio	AC 2 x 12 V attraverso il cavo di collegamento all'unità di base o un trasformatore separato
Classe di sicurezza	bassissima tensione con isolamento di sicurezza dalla tensione di rete
Assorbimento di potenza	
– SQM45...	9...15 VA
– SQM48...	26...34 VA
Indice di protezione	conforme EN 60 529, IP 54, con pas-sacavi adeguati
Collegamento cavi	RAST3, 5 connettori
Senso di rotazione	- antiorario (standard) - orario (rotazione inversa)
Coppia nominale (max)	
– SQM45...	3 Nm
– SQM48...	20 Nm
Coppia statica (max)	
– SQM45...	1,5 Nm
– SQM48...	20 Nm
Tempo di funzionamento (min.) per 90°	
– SQM45...	10 s.
– SQM48...	30 s.
Peso	
– SQM45...	1 kg circa
– SQM48...	1,6 kg circa
Condizioni ambientali:	
Funzionamento	DIN EN 60 721-3-3
Condizioni climatiche	Classe 3K3
Condizioni meccaniche	Classe 3M3
Campo di temperatura	-20...+60 °C
Umidità	< 95% UR

Tab. H

3.14 Taratura del relè termico

Il relè termico serve ad evitare il danneggiamento del motore per un forte aumento dell'assorbimento o alla mancanza di una fase. Per la taratura 2)(Fig. 8), fare riferimento alla tabella riportata nello schema elettrico.

Per sbloccare, in caso di intervento del relè termico, premere il pulsante "RESET" 1) di Fig. 8.

Il pulsante di "TEST" rosso 3) apre il contatto NC (95-96) e arresta il motore.



CAUTELA

Il riarmo automatico (Posizione "A" pulsante 1) può essere pericoloso. Questa operazione non è prevista nel funzionamento del bruciatore, ma lasciarlo sempre su "H". **Quindi non posizionare il pulsante di "RESET" 1) su "A".**

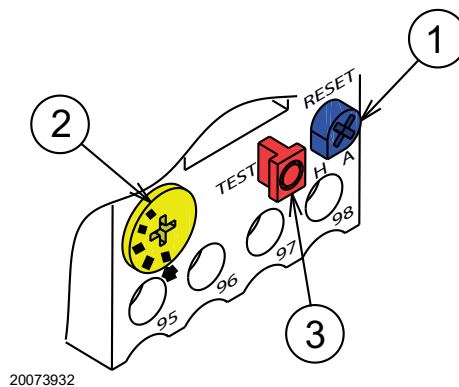


Fig. 8

4 Installazione

4.1 Note sulla sicurezza per l'installazione

Dopo avere effettuato un'accurata pulizia tutt'intorno all'area destinata all'installazione del bruciatore ed avere provveduto ad una corretta illuminazione dell'ambiente, procedere con le operazioni di installazione.



Tutte le operazioni di installazione, manutenzione e smontaggio devono assolutamente essere eseguite con rete elettrica staccata.



L'installazione del bruciatore deve essere effettuata da personale abilitato, secondo quanto riportato nel presente manuale ed in conformità alle norme e disposizioni di legge vigenti.



L'aria comburente presente in caldaia deve essere priva di miscele pericolose (es: cloruro, fluoruro, alogeno); se presenti, si raccomanda di effettuare ancora più frequentemente pulizia e manutenzione.

4.2 Movimentazione

L'imballo del bruciatore è comprensivo di pedana in legno, è possibile quindi movimentare il bruciatore, quando è ancora imballato, con carrello transpallet o carrello elevatore a forche.



Le operazioni di movimentazione del bruciatore possono essere molto pericolose se non effettuate con la massima attenzione: allontanare i non addetti; verificare l'integrità e l'idoneità dei mezzi a disposizione.

Ci si deve accertare inoltre che la zona in cui si agisce, sia sgombra e che vi sia uno spazio di fuga sufficiente, cioè, una zona libera e sicura, in cui potersi spostare rapidamente qualora il bruciatore cadesse.

Durante la movimentazione tenere il carico a non più di 20-25 cm da terra.



Dopo avere posizionato il bruciatore nelle vicinanze dell'installazione, smaltire correttamente tutti i residui dell'imballo differenziando le vari tipologie di materiali.



Prima di procedere con le operazioni di installazione, effettuare un'accurata pulizia tutt'intorno all'area destinata all'installazione del bruciatore.



Svincolare il bruciatore dalla pedana in legno rimuovendo i bulloni/dadi/viti che lo bloccano sulla pedana stessa. Movimentare il bruciatore seguendo le norme in vigore per la sicurezza e utilizzando i golfari forniti in dotazione.

4.3 Controlli preliminari

Controllo della fornitura



Dopo aver tolto ogni imballaggio assicurarsi dell'integrità del contenuto. In caso di dubbio non utilizzare il bruciatore e rivolgersi al fornitore.



Gli elementi dell'imballaggio (gabbia di legno o scatola di cartone, chiodi, graffe, sacchetti di plastica ecc.) non devono essere abbandonati in quanto potenziali fonti di pericolo ed inquinamento, vanno raccolti e depositati in luogo predisposto allo scopo.

Controllo delle caratteristiche del bruciatore

Controllare la targhetta di identificazione del bruciatore, nella quale sono riportati:

- il modello (A)(Fig. 9) ed il tipo del bruciatore (B);
 - l'anno di costruzione criptografato (C);
 - il numero di matricola (D);
 - i dati di alimentazione elettrica e il grado di protezione (E);
 - la potenza elettrica assorbita (F);
 - i tipi di gas di utilizzo e le relative pressioni di alimentazione (G);
 - i dati di potenza minima e massima possibili del bruciatore (H) (vedere Campo di lavoro).
- Attenzione.** La potenza del bruciatore deve rientrare nel campo di lavoro della caldaia;
- la categoria dell'apparecchio/paesi di destinazione (I).

		A		B	
		D	C	F	
		E		H	
GAS-KAASU	<input checked="" type="checkbox"/>	FAM.2	G	H	
GAZAEPHO	<input type="checkbox"/>	FAM.3	G	H	
I	I	I	I	I	I
CE					

20187902

Fig. 9



La manomissione, l'asportazione, la mancanza della targhetta del bruciatore o quant'altro non permettono la sicura identificazione del bruciatore e rendono difficoltosa qualsiasi operazione di installazione e manutenzione

4.4 Posizione di funzionamento



ATTENZIONE

- Il bruciatore è predisposto esclusivamente per il funzionamento nelle posizioni **1, 2, 3 e 4** (Fig. 10).
- L'installazione **1** è da preferire in quanto è l'unica che consente la manutenzione come descritto di seguito in questo manuale.
- Le installazioni **2, 3 e 4** consentono il funzionamento ma rendono meno agibili le operazioni di manutenzione e di ispezione della testa di combustione.



PERICOLO

- Ogni altro posizionamento è da ritenersi compromissorio per il buon funzionamento dell'apparecchio.
- L'installazione **5** è vietata per motivi di sicurezza.

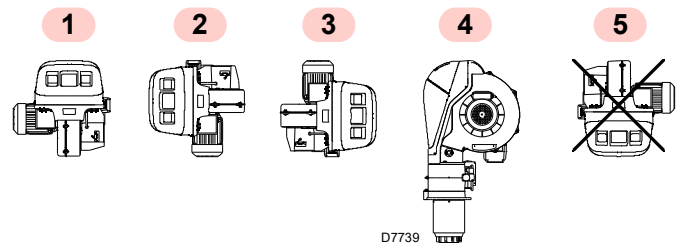


Fig. 10

4.5 Predisposizione della caldaia

4.5.1 Foratura della piastra caldaia

Forare la piastra di chiusura della camera di combustione come in Fig. 11 (Tab. I) La posizione dei fori filettati può essere tracciata utilizzando lo schermo termico a corredo del bruciatore.

4.5.2 Lunghezza boccaglio

La lunghezza del boccaglio va scelta secondo le indicazioni del costruttore della caldaia e, in ogni caso, deve essere maggiore dello spessore della porta della caldaia, completa di refrattario.

Per le caldaie con giro dei fumi anteriore 1)(Fig. 12), o con camera ad inversione di fiamma, eseguire una protezione in materiale refrattario 5), tra refrattario caldaia 2) e boccaglio 4).

Il refrattario può avere una forma conica (minimo 60°).

La protezione deve consentire al boccaglio di essere estratto.

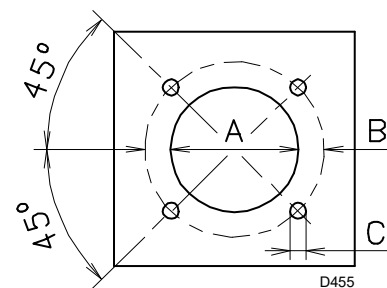


Fig. 11

mm	A	B	C
RS 410/E FGR	335	452	M18
RS 510/E FGR	335	452	M18
RS 610/E FGR	350	452	M18

Tab. I

4.6 Fissaggio del bruciatore alla caldaia



Predisporre un adeguato sistema di sollevamento agganciandosi agli anelli 3)(Fig. 12), dopo aver tolto le viti 7) di fissaggio del cofano 8).

- Infilare la protezione termica data a corredo sul boccaglio 4)(Fig. 12).
- Infilare tutto il bruciatore sul foro caldaia, precedentemente predisposto (Fig. 11), e fissare con le viti date a corredo.



ATTENZIONE

La tenuta bruciatore-caldaia deve essere ermetica.

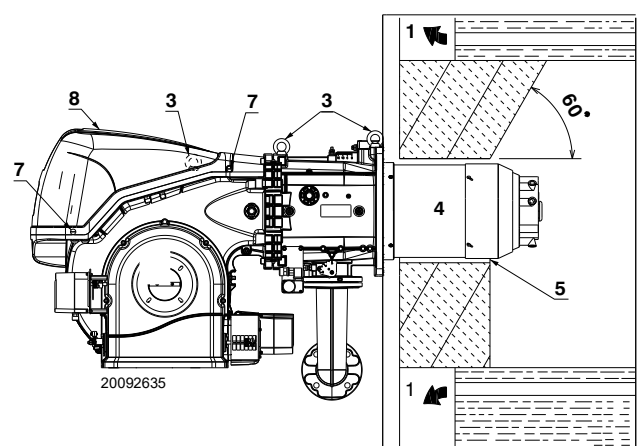


Fig. 12

4.7 Accessibilità parte interna testa

Il bruciatore esce dalla fabbrica predisposto per l'apertura verso sinistra, mantenendo quindi il perno 1)(Fig. 13) in sede.

Per l'apertura del bruciatore verso sinistra procedere come segue:

- A scollegare la spina/presa 9)(Fig. 13) del pressostato gas di massima;
- B togliere le viti 2);
- C aprire il bruciatore massimo 100-150 mm ruotando sulla cerniera e sganciare il tubo pilota 5) ed il cavo dell'elettrodo 11);
- D aprire il bruciatore completamente come in Fig. 13;
- E svitare la vite 4) con presa di pressione;
- F svincolare la testa sollevandola dalla sede 3) quindi estrarre la testa di combustione.



ATTENZIONE

Per l'apertura del bruciatore dal lato opposto, prima di togliere il perno 1)(Fig. 13), verificare che le 4 viti 2) siano serrate.

- G Quindi spostare il perno 1) sul lato opposto, solo allora è possibile togliere le viti 2);
- H scollegare la presa 9)(Fig. 13) del pressostato gas di massima, poi procedere come sopra descritto al punto C).

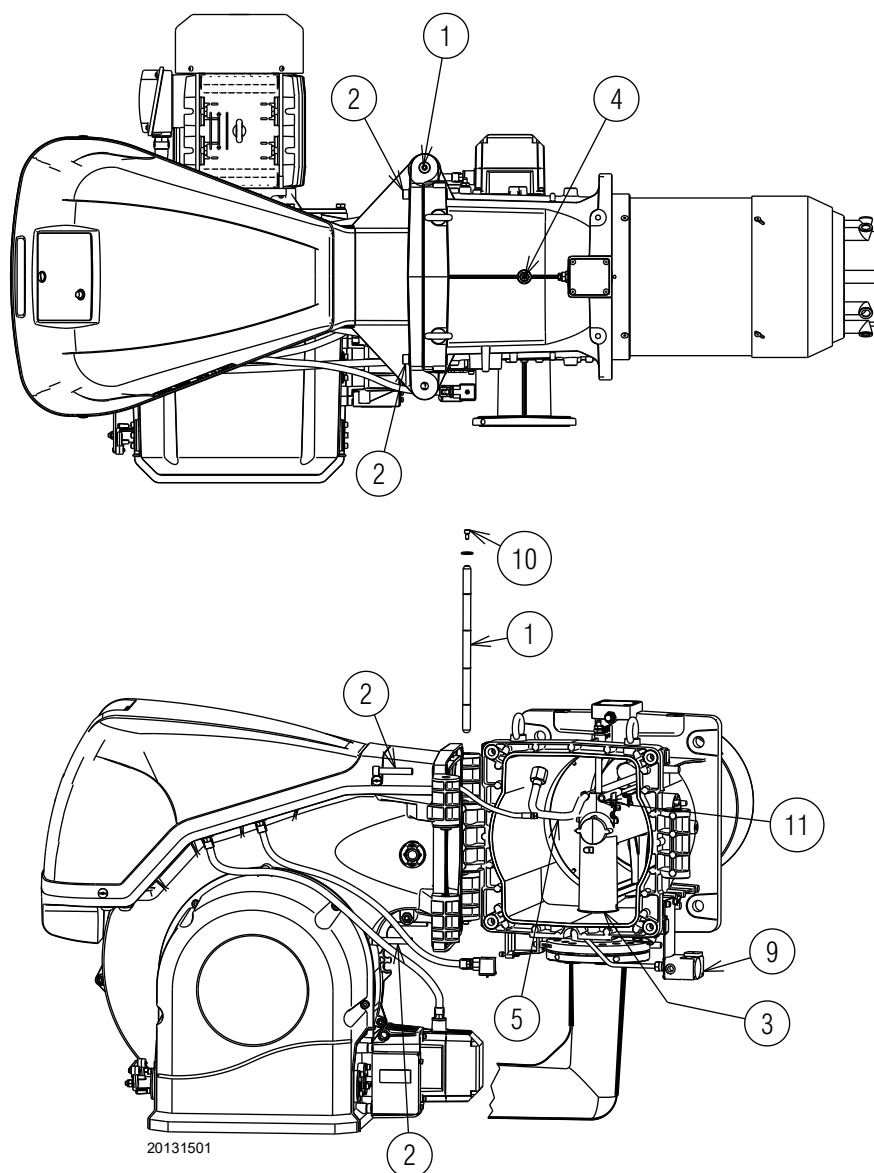


Fig. 13

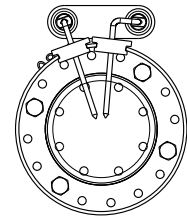
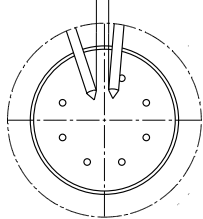
4.8 Posizione elettrodi



Controllare che gli elettrodi siano posizionati come in Fig. 14, rispettando le dimensioni indicate.

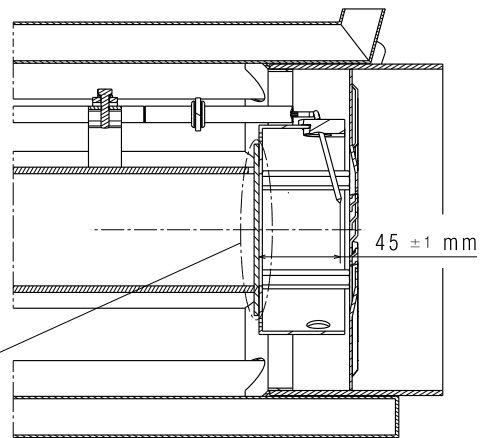
RS 510-610/E FGR

4 - 4.5 mm



RS 410/E FGR

$\phi 4$ (B)
 $\phi 4.7$ (A)

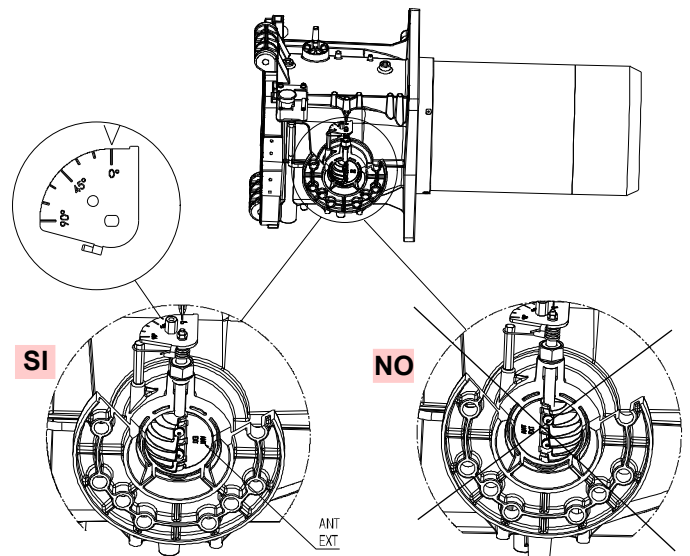


20164331

Fig. 14

4.9 Farfalla gas

Qualora fosse necessario, sostituire la farfalla gas. La posizione corretta è indicata in Fig. 15.



20078516

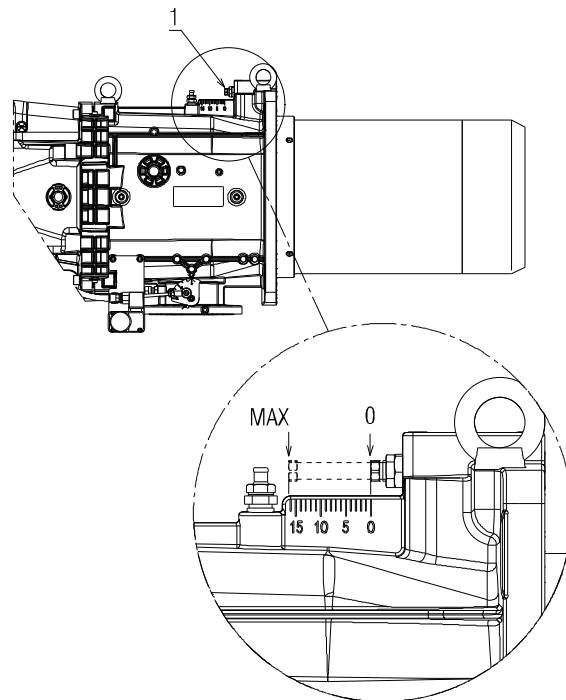
Fig. 15

4.10 Regolazione testa di combustione

Ruotare la vite 1) fino a far collimare la tacca voluta con il piano anteriore della vite stessa.

L'apertura della testa di combustione avviene ruotando in senso antiorario la vite 1).

La chiusura della testa di combustione avviene ruotando in senso orario la vite 1)(Fig. 16).



20073539

Fig. 16



ATTENZIONE

Il bruciatore esce dalla fabbrica con la testa di combustione regolata a tacca 0 (Fig. 16).

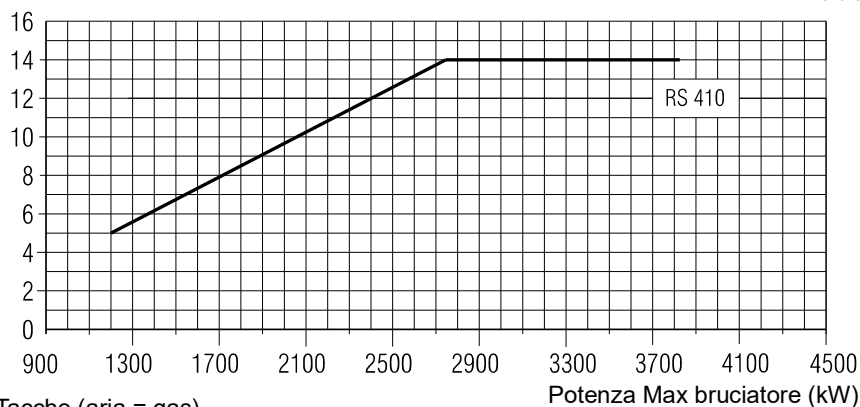
Questa regolazione consente di mettere in sicurezza le parti mobili durante il trasporto del bruciatore.

Prima di effettuare l'accensione del bruciatore, effettuare le regolazioni secondo la potenza richiesta e indicata nel grafico (Fig. 17).

NOTA:

In funzione della specifica applicazione, la regolazione può essere modificata.

↓ N° Tacche (aria = gas)



↓ N° Tacche (aria = gas)

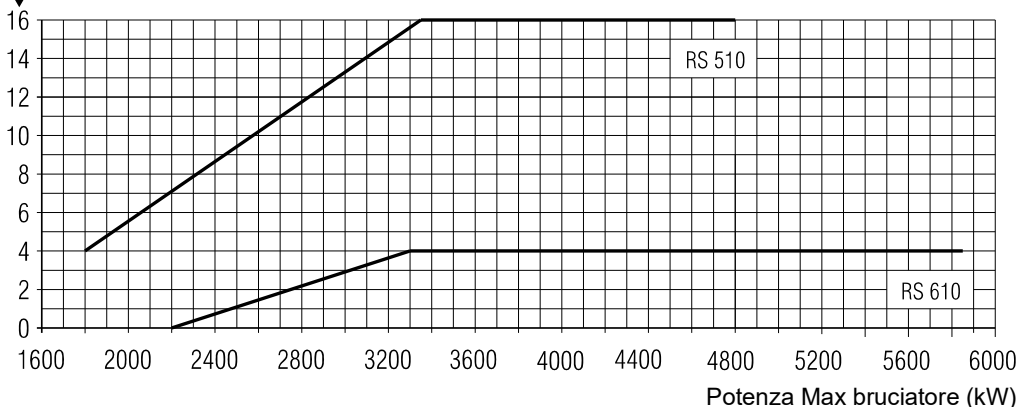


Fig. 17



ATTENZIONE

La testa di combustione può essere regolata all'interno dei seguenti campi:

RS 410/E FGR: 5 - 14;

RS 510/E FGR: 4 - 16;

RS 610/E FGR: 0 - 4.

La regolazione non può essere realizzata fuori da questi intervalli.

4.11 Sistema di canalizzazione ricircolo fumi (FGR)

- Normalmente il condotto andrebbe collegato al camino come mostrato in Fig. 18, formando un angolo di 45° rivolto verso il flusso dei fumi e con il centro dell'angolo situato al centro del camino.
- Il condotto può essere collegato alla camera fumo, ma deve comunque essere mantenuto il medesimo angolo di 45° rivolto verso il flusso dei fumi e con il centro dell'angolo al centro del flusso.
- È necessario predisporre il condotto in modo tale da ridurre al minimo il numero dei gomiti e garantire la normale espansione e contrazione delle tubature. Lunghe condutture possono cambiare lunghezza di oltre 1" e porre un carico molto elevato sui punti di raccordo, causando eventuali rotture dei componenti.
- La predisposizione deve tenere di conto di disassamenti che consentano il necessario movimento delle tubature senza l'esercizio di forze indebite sul bruciatore o sul camino.
- L'espansione e la contrazione del condotto possono essere gestite servendosi di due condutture relativamente lunghe accostate l'una all'altra a 90°. Un piccolo movimento dell'angolo tra questi due condotti fornirà lo spazio necessario ad assorbire l'espansione e la contrazione. Le estremità dei condotti di ricircolo fumi devono essere fissate saldamente per consentirne il corretto funzionamento ed evitare l'applicazione di carichi elevati sul bruciatore o sul camino.
- Un canale di spurgo della condensa deve essere previsto a monte della valvola di controllo del ricircolo fumi e della relativa valvola di intercettazione (se in uso). Devono essere pre-

senti canali di spurgo della condensa e uno spazio di raccolta (volume dei canali di spurgo) sufficienti ad evitare che la condensa fluisca attraverso le valvole di controllo e all'interno del ventilatore. In presenza di quantità elevate di condensa, per la sua rimozione potrebbe essere necessario un canale di spurgo sul fondo del mantello.

- Stabilire se sono necessari giunti di riduzione per collegare la valvola di controllo del ricircolo fumi e la relativa valvola di intercettazione.
- Il condotto deve essere adeguatamente sostenuto allo scopo sia di gestirne il peso sia di controllarne l'espansione e la contrazione termiche. Potrebbe essere necessario fissare i sostegni per garantire stabilità al condotto di ricircolo fumi.



CAUTELA

Un accumulo incontrollato di condensa può causare un'avaria prematura delle valvole di controllo, del ventilatore e del motore.

È necessario prevedere mezzi adeguati per la rimozione della condensa dal sistema.

L'avvio a freddo genererà considerevoli quantità di condensa.

- Il componenti del condotto devono essere saldati a tenuta, flangiati o avvitati insieme per garantire che esso sia a tenuta d'aria. Eventuali fughe d'aria nel condotto impediranno all'impianto di funzionare correttamente. È sufficiente controllare l'adeguata tenuta delle saldature, senza verificare la presenza di eventuali fughe.

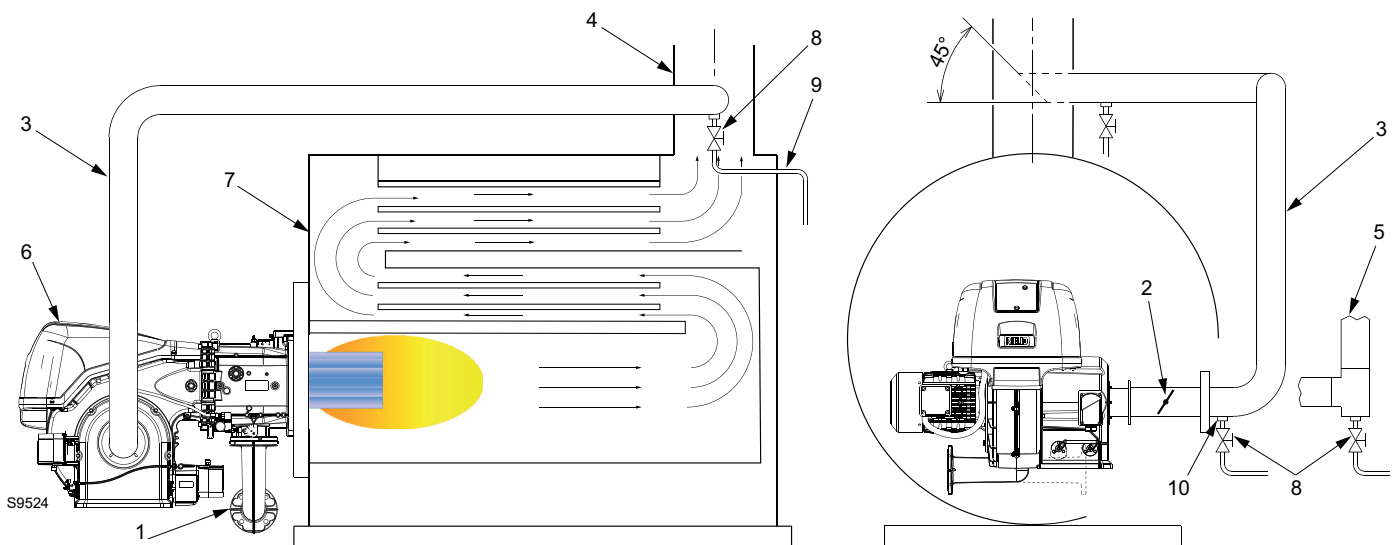


Fig. 18

Legenda (Fig. 18)

- 1 Ingresso alimentazione gas primario
- 2 Serranda di modulazione del sistema di canalizzazione di ricircolo fumi
- 3 Tubo di ricircolazione fumi
- 4 Camino caldaia
- 5 Montaggio alternativo del condotto ("T")

- 6 Bruciatore
- 7 Caldaia
- 8 Valvola di scarico (Valvola a galleggiante manuale in acciaio inossidabile)
- 9 Conduttura di scarico
- 10 Scaricatore di condensa



Attendere il completo raffreddamento dei componenti a contatto con fonti di calore.

4.11.1 Dimensionamento della linea di ricircolo fumi

La Tab. J può aiutare a dimensionare correttamente i tubi di ricircolo che conducono i fumi dalla base del camino della caldaia alla luce di aspirazione del bruciatore.

Per ogni bruciatore e diametro delle tubazioni, è specificata la lunghezza massima consentita per il tubo (considerando tubi lisci in acciaio).

Per la compilazione della Tab. J è stata presa in considerazione una temperatura massima dei fumi pari a 260°C.

Diametro tubo FGR (pollici)	RS 410/E FGR (m)	RS 510/E FGR (m)	RS 610/E FGR (m)
3"	-	-	-
4"	6.1	4.9	3
6"	45	30	24
8"	-	75	61

Tab. J

Per tenere conto della resistenza del flusso in corrispondenza dei gomiti a 90° del circuito fumi possono essere presi in considerazione le seguenti lunghezze equivalenti di tubazioni diritte e sottrarle alle lunghezze massime indicate nella Tab. J, ottenendo così la lunghezza massima dello sviluppo delle tubazioni di ricircolo fumi nel caso esaminato:

Dimensione tubo	Raccordi per tubi	
	90° gomito (m)	45° gomito (m)
3"	2,2	1,2
4"	3	1,7
6"	4,5	2,4
8"	6,1	3,3

Tab. K

Esempio per RS 510/E FGR:

- sviluppo generale previsto delle tubazioni: 24 m
- numero previsto di curve: 3

Considerare inizialmente un tubo di 6".

Nella Tab. J si osserva che la lunghezza massima consentita è pari a 30 m, cui è necessario sottrarre $3 \times 4,5 = 13,5$ m per tenere conto delle curve.

Si ottiene dunque una lunghezza massima della tubatura pari a 16,5 m.

Si comprende che il diametro del tubo è troppo piccolo, pertanto è necessario scegliere un diametro di 8".

Lunghezza massima consentita per la tubatura:

Ricircolo fumi = $75 - (3 \times 6,1) = 56,7$ m che è > 24 m, dunque va bene.

4.11.2 Calcolare la percentuale di fumi ricircolati

Di norma, la quantità di fumi ricircolati deve essere regolata in modo tale da consentire il ricircolo della quantità strettamente necessaria ad ottenere il tasso di NOx richiesto.

La regolazione viene effettuata tramite la valvola a farfalla situata sulla tubatura di ricircolo fumi. È necessario tenere presente che una quantità troppo elevata di fumi ricircolati potrebbe causare un'instabilità della fiamma e un tasso di CO eccessivamente alto. Per calcolare la percentuale di fumi ricircolati, utilizzare la seguente formula: % ricircolo fumi indotto = $(CO_2 R)/(CO_2 f) \times 100$.

Dove:

- $(CO_2 R)$ è la percentuale di CO_2 misurata all'attacco del bruciatore
- $(CO_2 f)$ è la percentuale di CO_2 misurata in corrispondenza del camino.

4.12 Pressioni del gas



Rischio di esplosione a causa di fuoriuscita di combustibile in presenza di fonte infiammabile.
 Precauzioni: evitare urti, attriti, scintille, calore.
 Verificare la chiusura del rubinetto di intercettazione del combustibile prima di effettuare qualsiasi tipo di intervento sul bruciatore.



ATTENZIONE

L'installazione della linea di alimentazione del combustibile deve essere effettuata da personale abilitato, in conformità alle norme e disposizioni di legge vigenti.

4.12.1 Linea alimentazione del gas (Esempio) - Per i dettagli funzionali fare riferimento al manuale della rampa gas

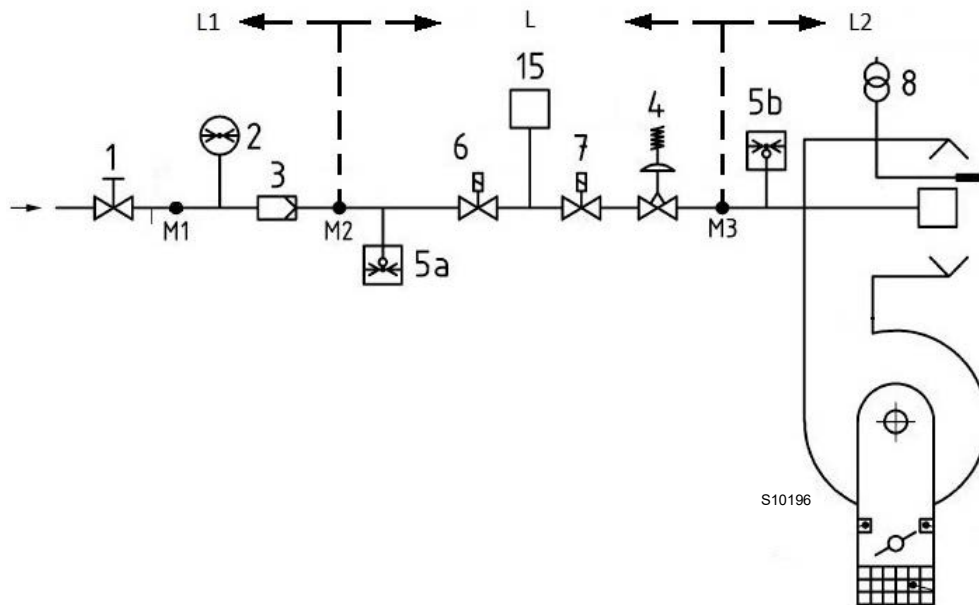


Fig. 19

Legenda (Fig. 19)

- 1 Valvola di intercettazione ad azionamento manuale
- 2 Manometro
- 3 Filtro
- 4 Regolatore di pressione
- 5a Dispositivo di protezione per bassa pressione
- 5b Pressostato gas di massima
- 6 Primo dispositivo di sicurezza
- 7 Secondo dispositivo di sicurezza
- 8 Dispositivo di accensione
- 15 Sistema di controllo di tenuta della valvola
- L Rampa gas (fornita a parte)
- L1 A cura dell'installatore
- L2 Bruciatore
- M1 Presa di pressione
- M2 Presa di pressione
- M3 Presa di pressione

4.12.2 Rampa gas

È omologata secondo norma EN 676 e viene fornita separatamente dal bruciatore.



Assicurarsi la corretta installazione della rampa gas, verificando che non vi siano perdite di combustibile.

4.12.3 Installazione rampa gas



PERICOLO

Togliere l'alimentazione elettrica, agendo sull'interruttore generale dell'impianto.



Controllare che non vi siano fughe di gas.



Prestare attenzione nella movimentazione della rampa: pericolo di schiacciamento degli arti.



L'operatore deve utilizzare l'attrezzatura necessaria nello svolgimento dell'attività di installazione.

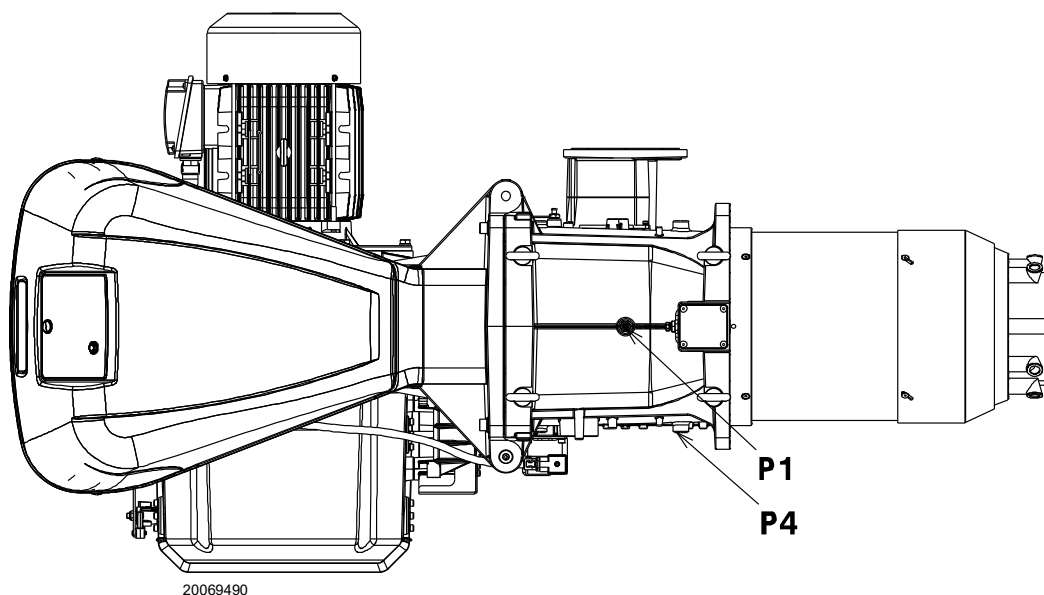


Fig. 20

4.12.4 Pressione del gas

La Tab. L indica le perdite di carico minime lungo la linea di alimentazione del gas in funzione della potenza massima del bruciatore.

I valori riportati nella Tab. L si riferiscono a:

- Gas naturale G 20 PCI 9,45 kWh/Sm³ (8,2 Mcal/Sm³)

Colonna 1

Perdita di carico testa di combustione.

Pressione del gas misurata alla presa P1)(Fig. 20), con:

- Camera di combustione a 0 mbar;
- Bruciatore funzionante alla potenza massima;
- Testa di combustione regolata come a pag. 22.

Colonna 2

Perdita di carico farfalla gas 14)(Fig. 4 a pag. 12) con apertura massima: 90°.

Per conoscere la potenza approssimativa alla quale sta funzionando il bruciatore al MAX:

- sottrarre dalla pressione del gas alla presa P1)(Fig. 20) la pressione in camera di combustione.
- Trovare nella Tab. L relativa al bruciatore desiderato, il valore di pressione più vicino al risultato della sottrazione.
- Leggere sulla sinistra la potenza corrispondente.

Esempio RS 410/E FGR con gas naturale G20:

Funzionamento alla potenza MAX

Pressione del gas alla presa P1)(Fig. 20) = 25.0 mbar

Pressione in camera di combustione = 5 mbar

25.0 - 5 = 20,0 mbar

Alla pressione 20,0 mbar, colonna 1, corrisponde nella Tab. L una potenza di 2745 kW.

Questo valore serve come prima approssimazione; la portata effettiva va misurata al contatore.

Per conoscere invece la pressione del gas necessaria alla presa P1)(Fig. 20), fissata la potenza MAX alla quale si desidera funzioni il bruciatore:

- trovare nella Tab. L relativa al bruciatore considerato il valore di potenza più vicino al valore desiderato.
- Leggere sulla destra, colonna 1, la pressione alla presa P1)(Fig. 20).
- Sommare a questo valore la presunta pressione in camera di combustione.

Esempio RS 410/E FGR con gas naturale G20:

Potenza MAX desiderata: 2745 kW

Pressione del gas alla potenza di 2745 kW = 20.0 mbar

Pressione in camera di combustione = 5 mbar

20,0 + 5 = 25.0 mbar

pressione necessaria alla presa P1)(Fig. 20).



ATTENZIONE

I dati di potenza termica e pressione gas in testa sono riferiti a funzionamento con farfalla gas tutta aperta (90°).

	kW	1 Δp (mbar)	2 Δp (mbar)
RS 410/E FGR	595	2	0.3
	953	4	0.5
	1312	6	0.7
	1670	9	1
	2028	12	1.3
	2387	15	1.7
	2745	20	2.2
	3103	25	2.7
	3462	31	3.3
	3820	38	4
RS 510/E FGR	660	3	0
	1120	6	0.1
	1580	9	0.3
	2040	13	0.5
	2500	18	0.9
	2960	24	1.4
	3420	31	2.1
	3880	39	3
	4340	49	4.1
	4800	60	5.4
RS 610/E FGR	912	2	0
	1461	4	0
	2009	6	0.1
	2558	10	0.3
	3107	14	0.8
	3655	19	1.6
	4204	25	2.4
	4753	32	3.2
	5301	40	4
	5850	49	4.6

Tab. L

4.13 Collegamenti elettrici

Note sulla sicurezza per i collegamenti elettrici



PERICOLO

- I collegamenti elettrici devono essere eseguiti in assenza di alimentazione elettrica.
- I collegamenti elettrici devono essere eseguiti secondo le norme vigenti del paese di destinazione e da personale qualificato. Fare riferimento agli schemi elettrici.
- Il costruttore declina ogni responsabilità da modifiche o collegamenti diversi da quelli rappresentati negli schemi elettrici.
- Verificare che l'alimentazione elettrica del bruciatore corrisponda a quella riportata nella targhetta di identificazione e nel presente manuale.
- I bruciatori equipaggiati con LMV5... possono funzionare in mobilità FS1 o FS2. Vedi manuale specifico LMV 5... per funzionamento continuo/intermittente (FS1/FS2). Fare riferimento alle note seguenti per il tipo di funzionamento impostato.
- I bruciatori FS1 sono stati omologati per funzionamento intermittente. Ciò significa che il bruciatore deve fermarsi "per Norma" almeno 1 volta ogni 24 ore per permettere al controllo fiamma di effettuare una verifica della propria sicurezza ed efficienza all'avviamento. Normalmente l'arresto del bruciatore viene assicurato dal termostato/presostato della caldaia. Se così non fosse è necessario applicare in serie a TL un interruttore orario che provveda all'arresto del bruciatore FS1 almeno 1 volta ogni 24 ore. Fare riferimento agli schemi elettrici.
- I bruciatori FS2 sono stati omologati per funzionamento continuo. Ciò significa che il bruciatore deve fermarsi "per Norma" almeno 1 volta ogni 72 ore per permettere al controllo fiamma di effettuare una verifica della propria sicurezza ed efficienza all'avviamento. Normalmente l'arresto del bruciatore viene assicurato dal termostato/presostato della caldaia. Se così non fosse è necessario applicare in serie a TL un interruttore orario che provveda all'arresto del bruciatore FS2 almeno 1 volta ogni 72 ore. Fare riferimento agli schemi elettrici.
- La sicurezza elettrica dell'apparecchio è raggiunta soltanto quando lo stesso è correttamente collegato ad un efficace impianto di messa a terra, eseguito come previsto dalle norme vigenti. È necessario verificare questo fondamentale requisito di sicurezza. In caso di dubbio, far effettuare da personale abilitato un accurato controllo dell'impianto elettrico. Non utilizzare i tubi del gas come messa a terra di apparecchi elettrici.
- L'impianto elettrico deve essere adeguato alla potenza massima assorbita dall'apparecchio, indicata in targa e nel manuale, accertando in particolare che la sezione dei cavi sia idonea alla potenza assorbita dall'apparecchio.
- Per l'alimentazione generale dell'apparecchio dalla rete elettrica:
 - non usare adattatori, prese multiple, prolunghe;
 - prevedere un interruttore onnipolare con apertura tra i contatti di almeno 3 mm (categoria sovratensione III), come previsto dalle normative di sicurezza vigenti.
- Non toccare l'apparecchio con parti del corpo bagnate o umide e/o a piedi nudi.
- Non tirare i cavi elettrici.
- Verificare che il collegamenti elettrici, all'interno della caldaia siano conformi alle normative di sicurezza nazionali e locali.
- Fase e neutro non devono essere scambiati (causa pericolosi malfunzionamenti, perdita di protezione contro le scosse elettriche, ecc..).
- Accertarsi che i passacavi dei cavi collegati siano conformi agli standard applicabili (es. EN60730 e EN60 335).
- Durante il cablaggio dell'unità, fare in modo che i cavi della tensione di rete AC 230 V seguano un percorso separato da quello dei cavi a bassissima tensione, per evitare rischi di folgorazione.

Prima di effettuare qualsiasi operazione di manutenzione, pulizia o controllo:



PERICOLO

Togliere l'alimentazione elettrica al bruciatore, agendo sull'interruttore generale dell'impianto.



PERICOLO

Chiudere il rubinetto di intercettazione del combustibile.



PERICOLO

Evitare la formazione di condensa, ghiaccio e infiltrazioni d'acqua.

Se ancora presente, rimuovere il cofano e procedere ai collegamenti elettrici secondo gli schemi elettrici.

Usare cavi flessibili secondo norma EN 60 335-1.

4.13.1 Passaggio cavi di alimentazione e collegamenti esterni

Tutti i cavi da collegare al bruciatore vanno fatti passare dai passacavi. L'utilizzo dei passacavi può avvenire in vari modi; a scopo esemplificativo vedere Fig. 21.

Legenda (Fig. 21)

- 1 Alimentazione elettrica - Foro per M32
 - 2 Consensi e sicurezze - Foro per M20
 - 3 Pressostato gas di minima - Foro per M20
 - 4 Kit controllo di tenuta valvole gas VPS - Foro per M20
 - 5 Rampa gas - Foro per M20
 - 6 A disposizione - Foro per M20
 - 7 A disposizione - Foro per M16
- A Motore ventilatore
 - B Pressostato gas di massima
 - C Servomotori



Effettuate tutte le operazioni di manutenzione, pulizia o controllo, rimontare il cofano e tutti i dispositivi di sicurezza e protezione del bruciatore.

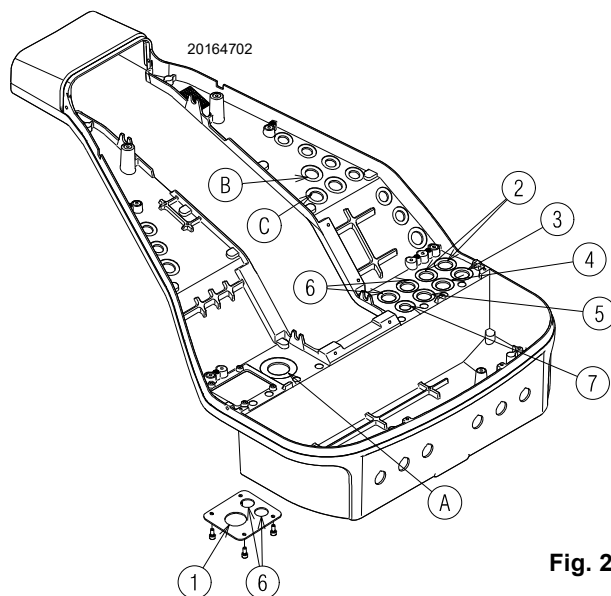


Fig. 21

5 Messa in funzione, taratura e funzionamento del bruciatore

5.1 Note sulla sicurezza per la prima messa in funzione



ATTENZIONE

La prima messa in funzione del bruciatore deve essere effettuata da personale abilitato, secondo quanto riportato nel presente manuale ed in conformità alle norme e disposizioni di legge vigenti.



ATTENZIONE

Prima di accendere il bruciatore, fare riferimento al paragrafo "Test sicurezza - con alimentazione gas chiusa" a pag. 36.



ATTENZIONE

Verificare la corretta funzionalità dei dispositivi di regolazione, comando e sicurezza.

5.2 Regolazioni prima dell'accensione

La regolazione della testa di combustione è già stata descritta nel paragrafo "Regolazione testa di combustione" a pag. 22.

Altre regolazioni da fare sono:

- aprire le valvole manuali poste a monte della rampa del gas.
- Regolare il pressostato gas di minima all'inizio scala.
- Regolare il pressostato gas di massima a fine scala.
- Regolare il pressostato aria all'inizio scala.
- Regolare il pressostato per il controllo di tenuta (kit PVP) (Fig. 27 a pag. 35) secondo le istruzioni a corredo del kit stesso.
- Sfiatare l'aria dalla tubazione del gas. E' consigliabile portare all'esterno dell'edificio con un tubo in plastica l'aria sfiata fino ad avvertire l'odore del gas.
- Montare un manometro a U o un manometro di tipo differenziale (Fig. 22), con presa (+) sulla pressione del gas del manicotto e (-) in camera di combustione. Serve a ricavare approssimativamente la potenza MAX del bruciatore mediante la Tab. L.
- Collegare in parallelo alle due elettrovalvole del gas due lampadine o tester per controllare il momento dell'arrivo della tensione. Questa operazione non è necessaria se ognuna delle due elettrovalvole è munita di una spia luminosa che segnala la tensione elettrica.



CAUTELA

Prima di accendere il bruciatore, è opportuno regolare la rampa del gas in modo che l'accensione avvenga nelle condizioni di massima sicurezza e cioè con una piccola portata di gas.

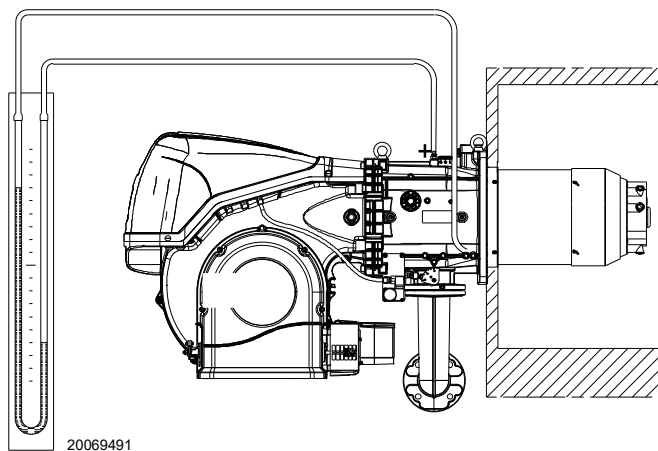


Fig. 22

5.3 Avviamento bruciatore

Alimentare elettricamente il bruciatore attraverso il sezionatore sul quadro caldaia.

Chiudere i termostati/presostati.

Posizionare l'interruttore in posizione "AUTO" (Fig. 23).



PERICOLO

Verificare che le lampadine o i tester collegati alle elettrovalvole, o le spie luminose sulle elettrovalvole stesse, indichino assenza di tensione.

Se segnalano tensione, fermare **immediatamente** il bruciatore e controllare i collegamenti elettrici. Quando il bruciatore si avvia, verificare la direzione della rotazione del motore, come indicato in (Fig. 23).

Poiché il bruciatore non è dotato di un dispositivo per controllare la sequenza delle fasi, la rotazione del motore può essere sbagliata.

Appena il bruciatore si avvia posizionarsi quindi di fronte alla ventola di raffreddamento del motore ventilatore e verificare che questa ruoti in senso antiorario.

Se così non fosse:

- mettere l'interruttore di Fig. 23 in posizione "0" ed attendere che il controllo fiamma esegua la fase di spegnimento;
- togliere l'alimentazione elettrica al bruciatore;
- invertire le fasi sull'alimentazione trifase.

Eseguita la procedura precedentemente descritta, il bruciatore dovrebbe accendersi.

Nel caso in cui il motore si avvia, ma non compare la fiamma e il controllo fiamma va in blocco, sbloccare ed attendere un nuovo tentativo d'avviamento.

Nel caso in cui non avvenga l'accensione, è possibile che il gas non arrivi alla testa di combustione entro il tempo di sicurezza di 3 s; di conseguenza è necessario aumentare la portata del gas all'accensione.

L'arrivo del gas al manicotto è evidenziato dal manometro ad U (Fig. 22 a pag. 30).

Nel caso in cui si verificassero ulteriori blocchi del bruciatore, fare riferimento alla "Procedura di sblocco" riportata nel manuale del controllo fiamma fornito a corredo.



ATTENZIONE

In caso di arresto del bruciatore, per evitare danni all'installazione, non sbloccare il bruciatore più di due volte di seguito. Se il bruciatore va in blocco per la terza volta, contattare il servizio di assistenza.



PERICOLO

Nel caso in cui si verificassero ulteriori blocchi o anomalie del bruciatore, gli interventi devono essere effettuati esclusivamente da personale abilitato ed autorizzato, secondo quanto riportato nel presente manuale ed in conformità alle norme e disposizioni di legge vigenti.

Ad accensione avvenuta, passare alla completa regolazione del bruciatore.

Ulteriori interfacce e funzioni di comunicazione con computer, per telecontrollo o integrazione in sistemi di supervisione di centrale, sono disponibili in base alla configurazione dell'impianto.

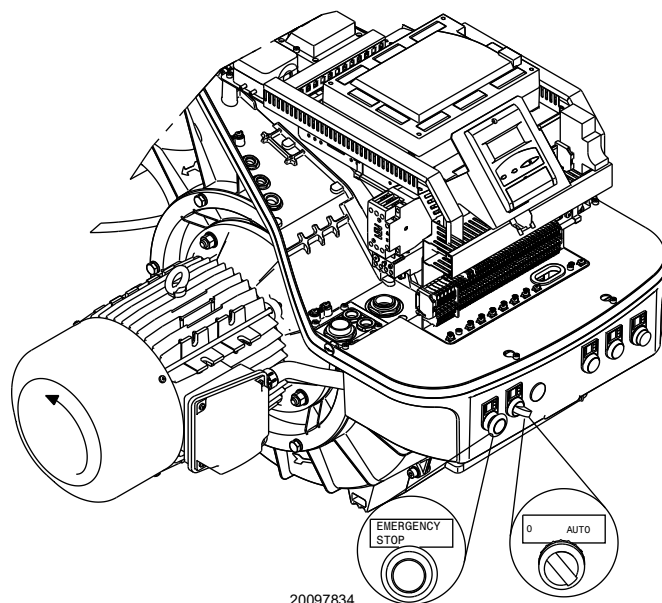


Fig. 23



ATTENZIONE

Il primo avviamento, come pure ogni ulteriore operazione di impostazione interna del sistema di regolazione, o di ampliamento delle funzioni di base, richiedono l'accesso tramite password e sono riservate a personale del servizio di assistenza tecnica specificamente addestrato alla programmazione interna dello strumento e sulla specifica applicazione realizzata con questo bruciatore.

Il manuale di primo avviamento e sincronizzazione della curva viene fornito con il bruciatore.

Su richiesta è disponibile il manuale completo per il controllo e l'impostazione di tutti i parametri.

5.4 Messa in esercizio dell'impianto di ricircolo fumi

La funzione di ricircolo fumi ha lo scopo di ridurre la quantità di NOx contenuta nei fumi di combustione. A tal fine, una parte dei fumi di combustione viene reimmessa nella camera di combustione, determinando un calo della temperatura. La quantità di fumi riciccolati è fissata mediante l'attuatore ausiliario 3.



ATTENZIONE

Al momento della regolazione è opportuno tenere presente che quantità eccessive di fumi riciccolati possono provocare un innalzamento della fiamma al di sopra della testa del bruciatore (limite di stabilità della fiamma).

NOTA:

Riduzione della potenza massima del bruciatore

L'impiego della funzione di ricircolo fumi (FGR) o l'immissione della massa di fumi nel condotto dell'aria di alimentazione potrebbe ridurre la potenza massima del bruciatore.

Ciò significa che verrà ridotta la quantità massima di aria comburente che è possibile immettere.

Pertanto è necessario ridurre la quantità di combustibile per il funzionamento a regime elevato per garantire valori di combustione corretti.

Il controllo fiamma supporta la funzione di ricircolo fumi (FGR): ricircolo dei fumi (FGR) senza compensazione di temperatura (modalità di funzionamento ricircolo dei fumi (FGR) = tempo o temperatura).

Con tali principi operativi, le posizioni dell'attuatore ausiliario 3 possono variare soltanto tra CHIUSO (posizione di accensione) e le posizioni sulle curve di controllo del rapporto.

Prima configurazione

Messa in funzione dell'impianto senza influenze dal ricircolo fumi.

Preconfigurazione di fabbrica: Modalità FGR = AUX3onCurve

La funzione di ricircolo dei fumi (FGR) è disattivata.

(L'attuatore ausiliario 3 è guidato lungo la sua curva di controllo del rapporto parametrizzata)

Ciò permette di regolare l'impianto di controllo del rapporto combustibile/aria come se operasse senza ricircolo fumi.

A tale scopo, nella modalità Tempo del ricircolo fumi (FGR), impostare il tempo di accensione al suo valore massimo o parametrizzarlo ad un livello tale da impedire il posizionamento dell'attuatore ausiliario 3 fino all'attivazione delle impostazioni della curva.

Analogamente, nella modalità Temperatura del ricircolo fumi (FGR), impostare la temperatura di accensione ad un livello che non può essere raggiunto.

Concluse le impostazioni delle curve di controllo del rapporto combustibile/aria senza ricircolo fumi, è possibile passare alle impostazioni con un attuatore ausiliario 3.

Dal momento che ciò potrebbe influenzare le impostazioni di combustione, potrebbe essere necessario regolare nuovamente gli attuatori di regolazione del combustibile e dell'aria.

Prima configurazione FGR

Modificare la preconfigurazione di fabbrica: Modalità FGR = tempo (l'attuatore ausiliario 3 è mantenuto nella posizione di accensione fino al raggiungimento di un tempo regolabile).

Si consiglia di utilizzare un valore compreso tra i 5 e i 15 minuti per la prima messa in funzione del ricircolo fumi.

Verificare il valore della temperatura del ricircolo fumi (FGR). Deve essere pari a 120-130 °C per ridurre la condensazione nel bruciatore o nel condotto di aspirazione.

Configurazione del funzionamento FGR

Modificare la preconfigurazione di fabbrica: Modalità FGR = temperatura (l'attuatore ausiliario 3 è mantenuto nella posizione di accensione fino al raggiungimento di una temperatura regolabile).

In seguito alla prima messa in funzione del ricircolo fumi (FGR), si consiglia di utilizzare questa impostazione servendosi di un sensore di temperatura nel condotto di ricircolo fumi.

Si consiglia di utilizzare il precedente valore della temperatura, misurato durante la prima messa in esercizio.

In caso di utilizzo della modalità FGR = tempo, assicurarsi che la temperatura dei fumi raggiunga il valore nel tempo stabilito.

Sensore temperatura FGR

Modalità FGR: la sonda di temperatura PT 1000 è collegata alla morsettiera X1 (vedi collegamento elettrico).

È possibile collegare insieme 2 sonde alla morsettiera X1:

Pre-impostazione di fabbrica:

PT100 per temperatura caldaia (installazione a cura del cliente)

PT1000 per sensore FGR (già collegato)



Non è possibile utilizzare la sonda PT1000 per la temperatura della caldaia quando è impiegata come sensore FGR. Tuttavia, è possibile servirsi di un altro tipo di collegamento.



ATTENZIONE

Controllare la temperatura dell'aria quando è montato il sensore di fiamma.

Se la temperatura è superiore ai 50-60° è obbligatorio il raffreddamento dell'aria utilizzando l'aspirazione dell'aria del bruciatore.



Durante il funzionamento del bruciatore con ricircolo fumi è possibile che si raggiunga una temperatura elevata.

5.5 Regolazione aria/combustibile

La sincronizzazione aria/combustibile viene fatta con i relativi servomotori aria e gas attraverso la memorizzazione di una curva di taratura per mezzo della camma elettronica.

E' consigliabile, per ridurre le perdite e per avere un ampio campo di taratura, regolare i servomotori al massimo della potenza utilizzata, il più vicino possibile alla massima apertura (90°).

La parzializzazione dell'aria in funzione della portata massima di combustione avviene variando la regolazione della testa di combustione (vedi "Regolazione testa di combustione" a pag. 22).

Sulla farfalla gas, a servomotore completamente aperto, la parzializzazione del combustibile in funzione della potenzialità richiesta, viene fatta attraverso lo stabilizzatore di pressione posto sulla rampa gas.

5.5.1 Regolazione aria per la massima potenza

- Regolare il servomotore alla massima apertura (vicino a 90°) in modo che le farfalle aria risultino completamente aperte.

5.5.2 Sistema di regolazione aria / combustibile e modulazione potenza

Il sistema di regolazione aria/combustibile, e di modulazione della potenza, che equipaggia i bruciatori serie **RS/E** realizza una serie di funzioni integrate per la totale ottimizzazione energetica e operativa del bruciatore, sia in caso di funzionamento singolo che in combinazione con altre unità (es. caldaia a doppio focolare o più generatori in parallelo).

Le funzioni di base comprese nel sistema controllano:

- 1 il dosaggio dell'aria e del combustibile tramite il posizionamento, con servocomando diretto, delle relative valvole, escludendo i giochi possibili nei sistemi di taratura con levismi e camma meccanica, utilizzati sui bruciatori modulanti tradizionali;
- 2 la modulazione della potenza del bruciatore, in funzione del carico richiesto dall'impianto, con mantenimento della pressione o temperatura della caldaia ai valori di esercizio impostati;
- 3 la sequenza (regolazione in cascata) di più caldaie tramite opportuno collegamento delle varie unità e l'attivazione del software interno dei singoli sistemi (opzionale).

Ulteriori interfacce e funzioni di comunicazione con computer, per telecontrollo o integrazione in sistemi di supervisione di centrale, sono disponibili in base alla configurazione dell'impianto.



ATTENZIONE

Il primo avviamento, come pure ogni ulteriore operazione di impostazione interna del sistema di regolazione, o di ampliamento delle funzioni di base, richiedono l'accesso tramite password e sono riservate a personale del servizio di assistenza tecnica specificamente addestrato alla programmazione interna dello strumento e sulla specifica applicazione realizzata con questo bruciatore.

5.5.3 Regolazione bruciatore

Per ottenere una regolazione ottimale del bruciatore è necessario effettuare l'analisi dei gas di scarico della combustione all'uscita della caldaia.

Regolare in successione:

- 1 - Potenza all'accensione
- 2 - Potenza MAX
- 3 - Potenza MIN
- 4 - Potenze intermedie tra le due
- 5 - Pressostato aria
- 6 - Pressostato gas di massima
- 7 - Pressostato gas di minima

5.5.4 Potenza all'accensione



ATTENZIONE

Ai fini della sicurezza e del buon funzionamento del prodotto, la potenza all'accensione, nel caso sia regolabile, deve essere effettuata da personale abilitato ed in conformità alle norme e disposizioni di legge vigenti.

Regolazione dell'aria

La regolazione dell'aria viene effettuata variando l'angolo della serranda aria variando i gradi del servomotore aria all'interno del programma della camma elettronica.

5.5.5 Potenza massima

La potenza MAX va scelta entro il campo di lavoro (Fig. 2 a pag. 10).

Regolazione del gas

Misurare la portata del gas al contatore.

A titolo orientativo può essere ricavata dalla Tab. L a pag. 27, basta leggere la pressione del gas sul manometro a U (illustrato in Fig. 22 a pag. 30) e seguire le indicazioni.

- Se bisogna ridurla, diminuire la pressione del gas in uscita tramite il regolatore di pressione posto sotto la valvola gas.
- Se bisogna aumentarla, incrementare la pressione del gas in uscita dal regolatore.

Regolazione dell'aria

Se necessario variare i gradi del servomotore dell'aria.

5.5.6 Potenza minima

La potenza MIN va scelta entro il campo di lavoro (Fig. 2 a pag. 10).

5.6 Regolazione finale pressostati

5.6.1 Pressostato aria

Eseguire la regolazione del pressostato aria (Fig. 24) dopo aver effettuato tutte le altre regolazioni del bruciatore con il pressostato aria regolato a inizio scala.

Con il bruciatore funzionante alla potenza minima, inserire un analizzatore della combustione nel camino, chiudere lentamente la bocca di aspirazione del ventilatore (per esempio con un cartone) fino a che il valore di CO non supera i 100 ppm.

Girare quindi lentamente l'apposita manopolina in senso orario fino ad ottenere il blocco del bruciatore.

Verificare quindi l'indicazione della freccia rivolta verso l'alto sulla scala graduata. Girare nuovamente la manopolina in senso orario fino a far collimare il valore rilevato sulla scala graduata con la freccia rivolta verso il basso, recuperando così l'isteresi del pressostato rappresentata dal campo bianco su fondo blu compreso tra le due frecce.

Verificare ora il corretto avviamento del bruciatore. Se il bruciatore blocca nuovamente, girare ancora un poco la manopolina in senso antiorario. Durante queste operazioni può essere utile utilizzare un manometro per la misurazione della pressione dell'aria.

Il collegamento del manometro è riportato in Fig. 24. La configurazione standard è quella del pressostato aria collegato in assoluto. Si noti la presenza di un collegamento a "T" non fornito.

In alcune applicazioni in forte depressione il collegamento del pressostato non consente allo stesso di commutare. In tal caso è necessario collegare il pressostato in modo differenziale, applicando un secondo tubicino tra pressostato aria e bocca di aspirazione del ventilatore.

In questo caso anche il manometro deve essere collegato in differenziale, come indicato in Fig. 24.



Collegamento del manometro con pressostato in assoluto

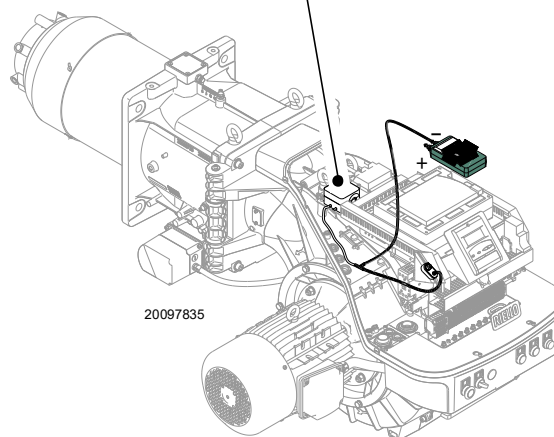


Fig. 24



Collegando il pressostato aria in modo differenziale, si esce dalla certificazione del bruciatore secondo la norma EN 676.

ATTENZIONE

5.6.2 Pressostato gas di massima

Eseguire la regolazione del pressostato gas di massima (Fig. 25) dopo aver effettuato tutte le altre regolazioni del bruciatore con il pressostato gas di massima regolato a fine scala.

Per tarare il pressostato gas di massima, collegare un manometro sulla sua presa di pressione dopo averne aperto il rubinetto.

Il pressostato gas di massima va regolato ad un valore non superiore al 30% della misura letta al manometro con bruciatore funzionante alla potenza massima.

Eseguita la regolazione, togliere il manometro e chiudere il rubinetto.

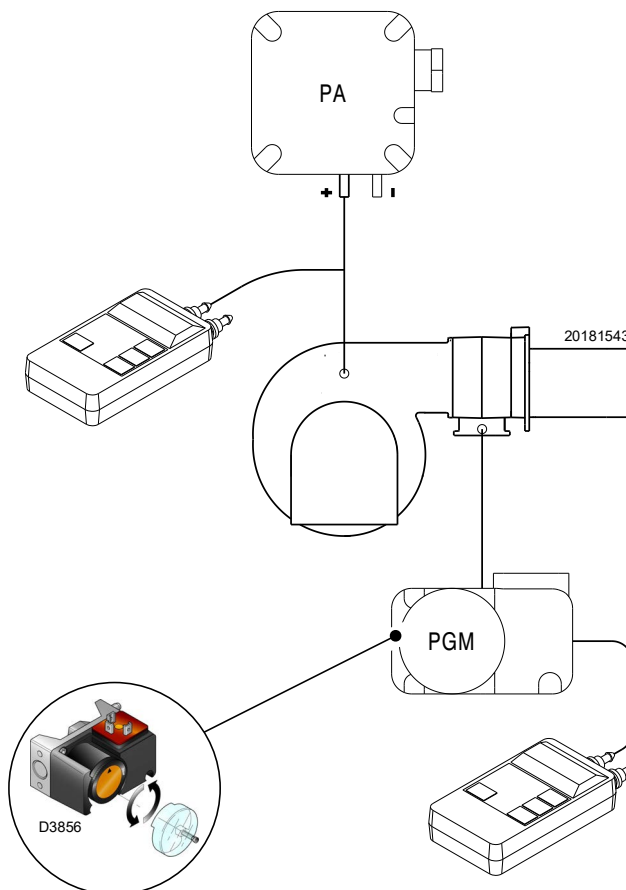


Fig. 25

5.6.3 Pressostato gas di minima

Lo scopo del pressostato della minima pressione di gas è impedire che il bruciatore possa funzionare in modo non idoneo a causa di pressione gas troppo bassa.

Eeguire la regolazione del pressostato gas di minima (Fig. 26) dopo aver regolato il bruciatore, le valvole del gas e lo stabilizzatore della rampa.

Con il bruciatore funzionante alla potenza massima:

- installare un manometro a valle dello stabilizzatore della rampa (per esempio sulla presa di pressione gas alla testa di combustione del bruciatore);
- parzializzare lentamente il rubinetto manuale del gas fino a che il manometro rileva una diminuzione della pressione letta di circa 0.1 kPa (1 mbar). In questa fase monitorare il valore di CO che deve essere sempre inferiore a 100 mg/kWh (93 ppm).
- Alzare la regolazione del pressostato fino al suo intervento, generando lo spegnimento del bruciatore;
- togliere il manometro e chiudere il rubinetto della presa di pressione utilizzata per la misura;
- aprire completamente il rubinetto manuale del gas.

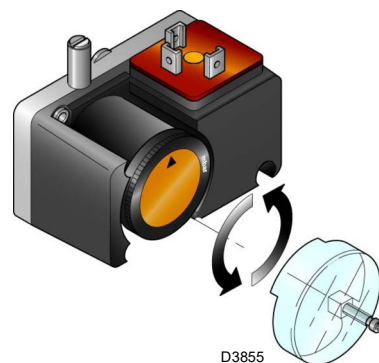


Fig. 26

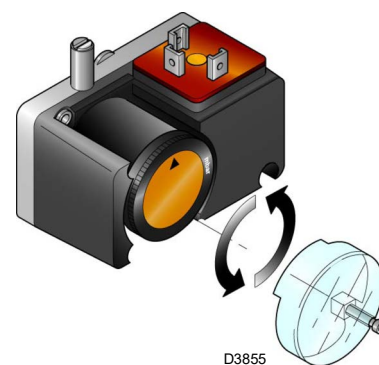


Fig. 27



1 kPa = 10 mbar

ATTENZIONE

5.6.4 Pressostato kit PVP

Regolare il pressostato per il controllo di tenuta (kit PVP) (Fig. 27) secondo le istruzioni a corredo del kit stesso.

5.7 Controlli finali (con bruciatore funzionante)

<ul style="list-style-type: none"> ➤ Aprire il termostato/pressostato TL ➤ Aprire il termostato/pressostato TS 	➡	Il bruciatore deve fermarsi
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Ruotare la manopola del pressostato gas di massima fino alla posizione di fine scala minimo ➤ Ruotare la manopola del pressostato aria fino alla posizione di fine scala massimo 	➡	Il bruciatore deve fermarsi in blocco
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Spegnere il bruciatore e togliere tensione ➤ Scollegare il connettore del pressostato gas di minima 	➡	Il bruciatore non si deve avviare
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Oscurare il sensore fiamma 	➡	Il bruciatore deve fermarsi in blocco per mancata accensione

Tab. M



Controllare che i bloccaggi meccanici dei dispositivi di regolazione siano ben serrati.

ATTENZIONE

6 Manutenzione

6.1 Note sulla sicurezza per la manutenzione

La manutenzione periodica è essenziale per il buon funzionamento, la sicurezza, il rendimento e la durata del bruciatore.

Essa consente di ridurre i consumi, le emissioni inquinanti e di mantenere il prodotto affidabile nel tempo.



PERICOLO

Gli interventi di manutenzione e la taratura del bruciatore devono essere effettuati esclusivamente da personale abilitato ed autorizzato, secondo quanto riportato nel presente manuale ed in conformità alle norme e disposizioni di legge vigenti.

Prima di effettuare qualsiasi operazione di manutenzione, pulizia o controllo:



PERICOLO

Togliere l'alimentazione elettrica al bruciatore, agendo sull'interruttore generale dell'impianto.



PERICOLO

Chiudere il rubinetto di intercettazione del combustibile.



Attendere il completo raffreddamento dei componenti a contatto con fonti di calore.

6.2 Programma di manutenzione

6.2.1 Frequenza della manutenzione



L'impianto di combustione a gas va fatto controllare almeno una volta all'anno da un incaricato della Ditta Costruttrice o da altro tecnico specializzato.

6.2.2 Test sicurezza - con alimentazione gas chiusa

Per eseguire la messa in funzione in sicurezza è molto importante verificare la corretta esecuzione dei collegamenti elettrici tra le valvole del gas ed il bruciatore.

A questo scopo, dopo avere verificato che i collegamenti siano stati eseguiti in conformità agli schemi elettrici del bruciatore, deve essere eseguito un ciclo di avviamento con rubinetto del gas chiuso (dry test).

- 1 La valvola manuale del gas deve essere chiusa con dispositivo di bloccaggio/sbloccaggio (Procedura "lock-out / tag out").
- 2 Assicurare la chiusura dei contatti elettrici limite del bruciatore
- 3 Assicurare la chiusura del contatto del pressostato gas di minima
- 4 Procedere con un tentativo di avviamento del bruciatore

Il ciclo di avviamento dovrà avvenire secondo le fasi seguenti:

- Avvio del motore del ventilatore per la pre-ventilazione
- Esecuzione del controllo di tenuta valvole gas, se previsto
- Completamento della pre-ventilazione
- Raggiungimento del punto di accensione
- Alimentazione del trasformatore di accensione
- Alimentazione delle valvole del gas

Essendo il gas chiuso, il bruciatore non potrà accendersi ed il suo controllo fiamma si porterà in condizione arresto o blocco di sicurezza.

L'effettiva alimentazione delle valvole del gas potrà essere verificata con l'inserimento di un tester; alcune valvole sono dotate di segnali luminosi (o indicatori di posizione chiusura/apertura) che vengono attivati al momento della loro alimentazione elettrica.



ATTENZIONE

NEL CASO IN CUI L'ALIMENTAZIONE ELETTRICA DELLE VALVOLE DEL GAS AVVENGA IN MOMENTI NON PREVISTI, NON APRIRE LA VALVOLA MANUALE, TOGLIERE L'ALIMENTAZIONE ELETTRICA, VERIFICARE I CABLAGGI; CORREGGERE GLI ERRORI ED ESEGUIRE NUOVAMENTE TUTTA LA PROVA.

6.2.3 Controllo e pulizia



L'operatore deve utilizzare l'attrezzatura necessaria nello svolgimento dell'attività di manutenzione.

Combustione

Effettuare l'analisi dei gas di scarico della combustione.

Gli scostamenti significativi rispetto al precedente controllo indicheranno i punti dove più attenta dovrà essere l'operazione di manutenzione.

Testa di combustione

Aprire il bruciatore e verificare che tutte le parti della testa di combustione siano integre, non deformate dall'alta temperatura, prive di impurità provenienti dall'ambiente e correttamente posizionate.

Bruciatore

Controllare che non vi siano usure anomale o viti allentate.

Pulire esternamente il bruciatore.

Ventilatore

Verificare che all'interno del ventilatore e sulle pale della girante non vi sia accumulo di polvere: riduce la portata d'aria e causa, conseguentemente, combustione inquinante.

Caldaia

Pulire la caldaia secondo le istruzioni che l'accompagnano in modo da poter riavere i dati di combustione originari, specialmente: pressione in camera di combustione e temperature fumi.

Fughe di gas

Controllare che non vi siano fughe di gas sul condotto contatore-bruciatore.

Filtro del gas

Sostituire il filtro del gas quando è sporco.

Combustione

Qualora i valori della combustione trovati all'inizio dell'intervento non soddisfino le Norme vigenti o, comunque, non corrispondano ad una buona combustione, consultare la Tab. N ed eventualmente contattare l'Assistenza Tecnica per effettuare le dovute regolazioni.

È consigliabile regolare il bruciatore, a seconda del tipo di gas utilizzato, secondo le indicazioni fornite nella Tab. N.

EN 676		Eccesso d'aria			
		Potenza max. $\lambda \leq 1,2$		Potenza min. $\lambda \leq 1,3$	
GAS	CO ₂ max. teorico 0% O ₂	Taratura CO ₂ %		CO	NO _x
		$\lambda = 1,2$	$\lambda = 1,3$	mg/kWh	mg/kWh
G 20	11,7	9,7	9,0	≤ 100	≤ 170
G 25	11,5	9,5	8,8	≤ 100	≤ 170
G 30	14,0	11,6	10,7	≤ 100	≤ 230
G 31	13,7	11,4	10,5	≤ 100	≤ 230

Tab. N

6.2.4 Tensione elettrica al sensore QRI

Valore minimo per un corretto funzionamento: 3,5 Vdc (valore sul display AZL circa 50%).

Se il valore è inferiore può dipendere da:

- sensore mal posizionato
- tensione bassa (inferiore a 187 V)
- cattiva regolazione del bruciatore

Per misurare usare un voltmetro con scala 10 Vdc, collegato secondo lo schema (Fig. 28).

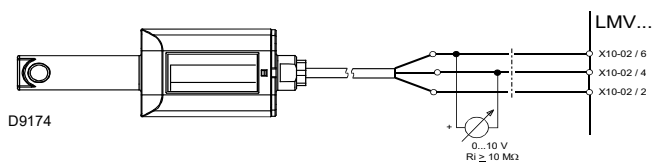


Fig. 28

6.2.5 Controllo della pressione dell'aria e del gas alla testa di combustione

Per effettuare questa operazione è necessario utilizzare un manometro per la misurazione della pressione dell'aria e del gas alla testa di combustione, come illustrato in Fig. 29.

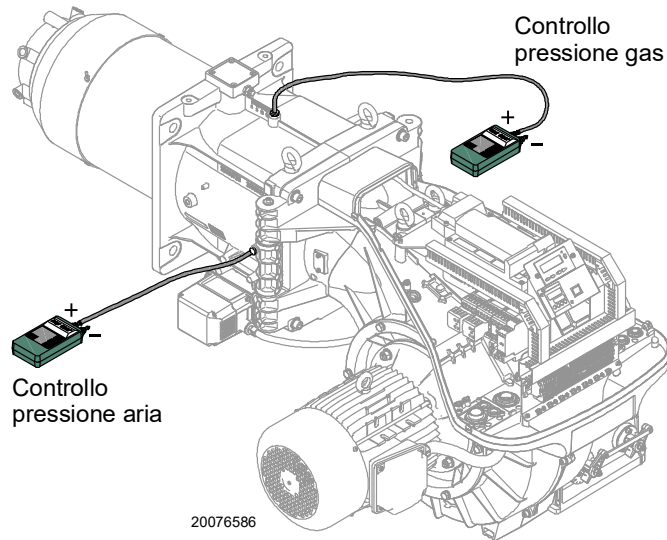


Fig. 29

6.2.6 Componenti di sicurezza

I componenti di sicurezza devono essere sostituiti secondo il termine del ciclo di vita indicato nella seguente tabella.

I cicli di vita specificati, non sono riferiti ai termini di garanzia indicati nelle condizioni di consegna o di pagamento.

Componente di sicurezza	Ciclo di vita
Controllo fiamma	10 anni o 250,000 cicli di funzionamento
Sensore fiamma	10 anni o 250,000 cicli di funzionamento
Valvole gas (tipo solenoide)	10 anni o 250,000 cicli di funzionamento
Pressostati	10 anni o 250,000 cicli di funzionamento
Regolatore di pressione	15 anni
Servomotore (camma elettronica)(se presente)	10 anni o 250,000 cicli di funzionamento
Valvola olio (tipo solenoide)(se presente)	10 anni o 250,000 cicli di funzionamento
Regolatore olio (se presente)	10 anni o 250,000 cicli di funzionamento
Tubi/ raccordi olio (metallici) (se presenti)	10 anni
Girante ventilatore	10 anni o 500,000 avviamenti

Tab. O

6.3 Apertura bruciatore



Togliere l'alimentazione elettrica al bruciatore, agendo sull'interruttore generale dell'impianto.



Attendere il completo raffreddamento dei componenti a contatto con fonti di calore.



Chiudere il rubinetto di intercettazione del combustibile.

Per l'apertura del bruciatore, procedere con le stesse modalità indicate al paragrafo "Accessibilità parte interna testa" a pag. 20.

6.4 Chiusura bruciatore

Rimontare con procedura inversa a quanto descritto, riposizionando tutti i componenti del bruciatore come in origine.



Effettuate tutte le operazioni di manutenzione, pulizia o controllo, rimontare il cofano e tutti i dispositivi di sicurezza e protezione del bruciatore.

7 Inconvenienti - Cause - Rimedi

Nel caso si verificassero anomalie di accensione o di funzionamento, il bruciatore effettuerà un "arresto di sicurezza", identificato con l'accensione della spia rossa di blocco del bruciatore.

Il display visualizza alternativamente il codice di blocco e la relativa diagnostica. Per ripristinare le condizioni di avviamento fare riferimento alla "Procedura di sblocco" riportata nel manuale del controllo fiamma fornito a corredo.

Nel momento in cui il bruciatore riparte, la luce rossa si spegne e il controllo fiamma è sbloccato.



ATTENZIONE

In caso di arresto del bruciatore, per evitare danni all'installazione, non sbloccare il bruciatore più di due volte di seguito. Se il bruciatore va in blocco per la terza volta, contattare il servizio di assistenza.



PERICOLO

Nel caso in cui si verificassero ulteriori blocchi o anomalie del bruciatore, gli interventi devono essere effettuati esclusivamente da personale abilitato ed autorizzato, secondo quanto riportato nel presente manuale ed in conformità alle norme e disposizioni di legge vigenti.

A Appendice - Accessori**Kit per funzionamento modulante**

Bruciatore	Sonda	Campo di regolazione	Codice
Tutti i modelli	Temperatura PT 100	- 100...+ 500°C	3010110
Tutti i modelli	Pressione 4 - 20 mA	0... 2,5 bar	3010213
Tutti i modelli	Pressione 4 - 20 mA	0...16 bar	3010214
Tutti i modelli	Pressione 4 - 20 mA	0... 25 bar	3090873

Kit cassone silenziatore

Bruciatore	Tipo	dB(A)	Codice
Tutti i modelli	C7	10	3010376

Kit interfaccia software

Bruciatore	Codice
Tutti i modelli	3010388

Rampe gas secondo norma EN 676

Fare riferimento al manuale.



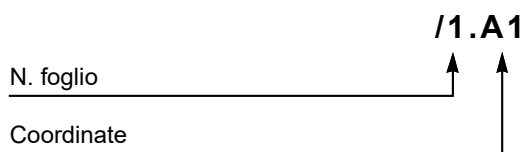
ATTENZIONE

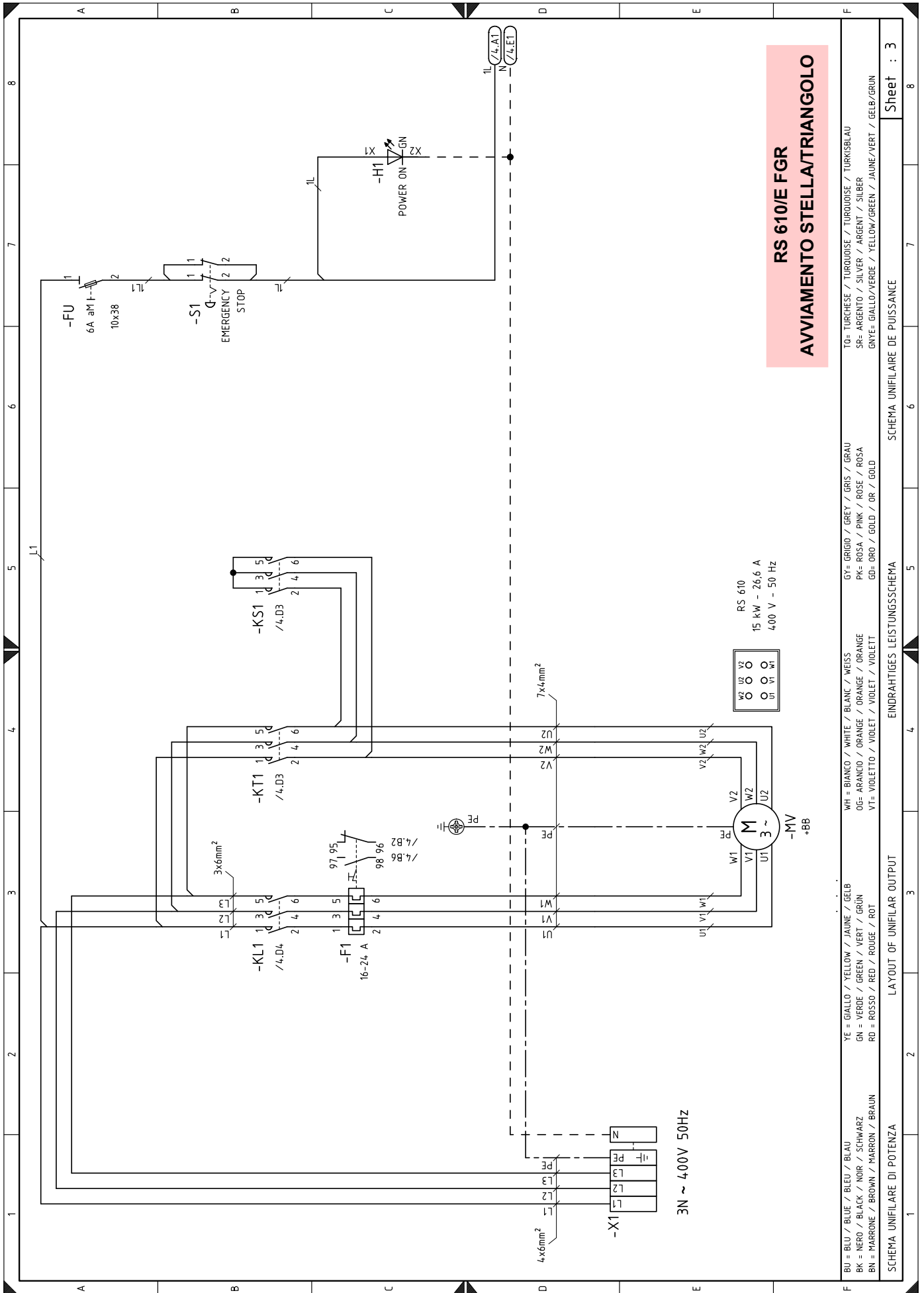
L'installatore è responsabile per l'eventuale aggiunta di organi di sicurezza non previsti in questo manuale.

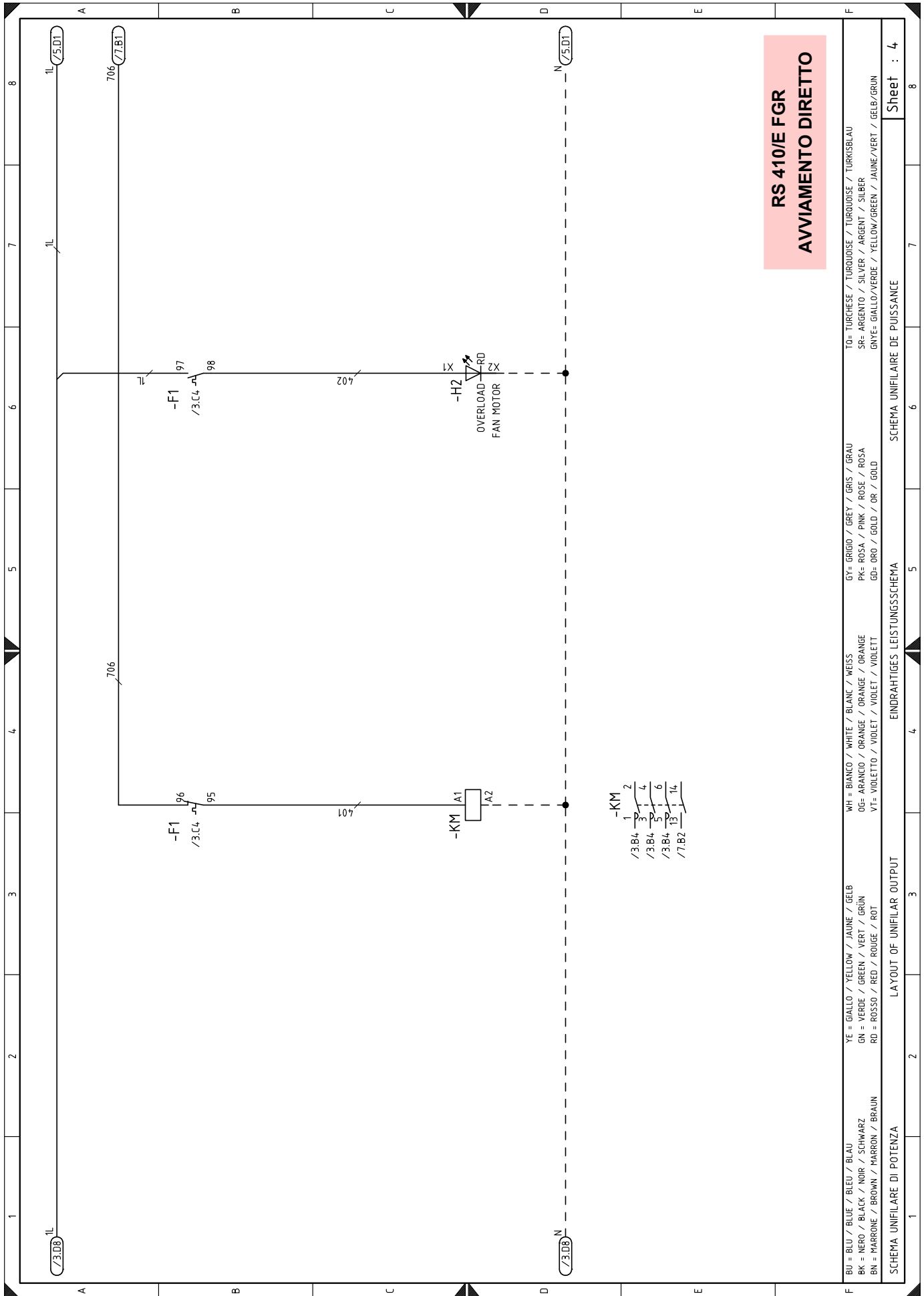
B Appendice - Schema quadro elettrico

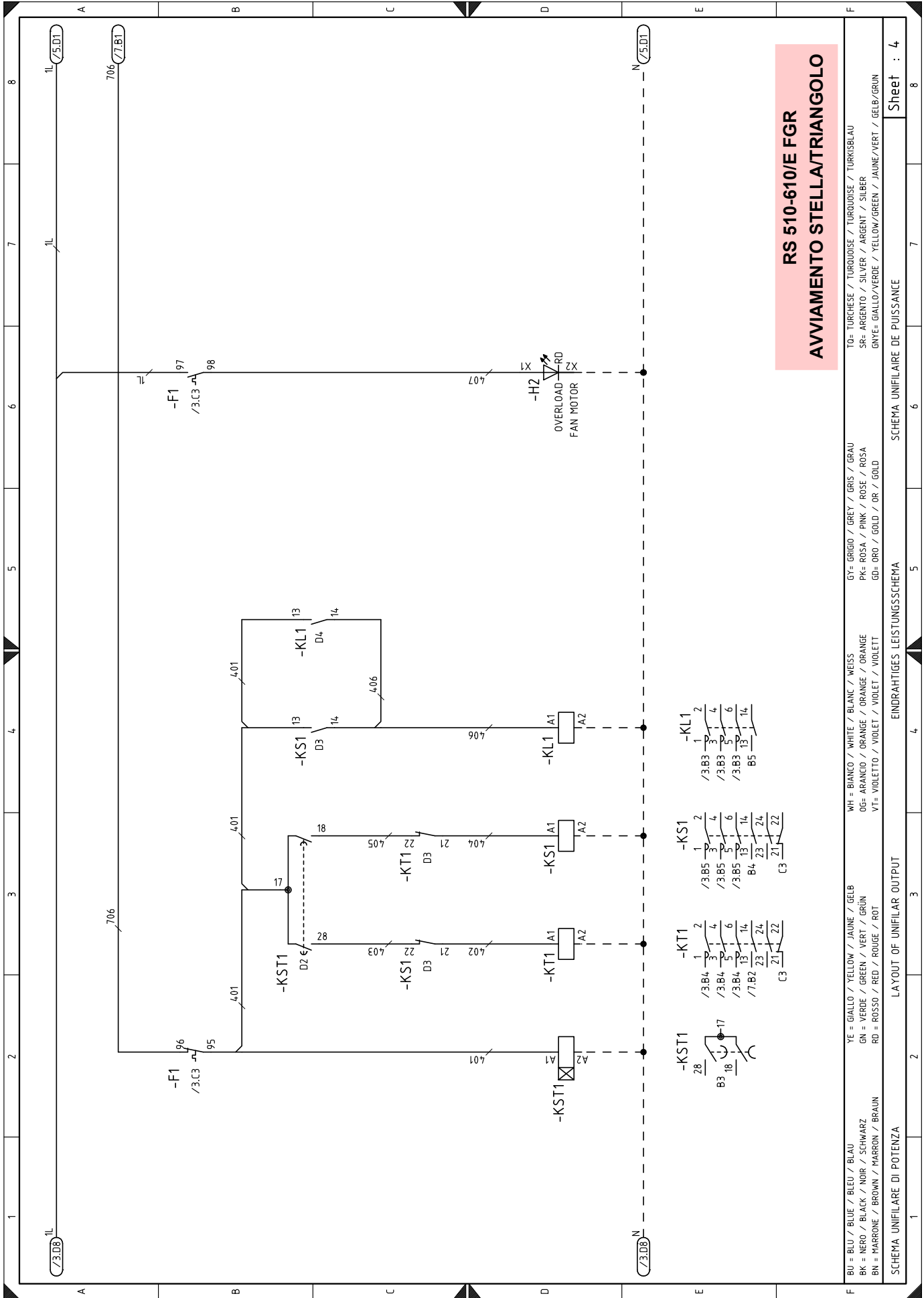
1	Indice schemi
2	Indicazione riferimenti
3	Schema unifilare di potenza
4	Schema unifilare di potenza
5	Schema funzionale
6	Schema funzionale
7	Schema funzionale
8	Schema funzionale
9	Collegamenti elettrici a cura dell'installatore
10	Collegamenti elettrici a cura dell'installatore
11	Collegamenti elettrici a cura dell'installatore

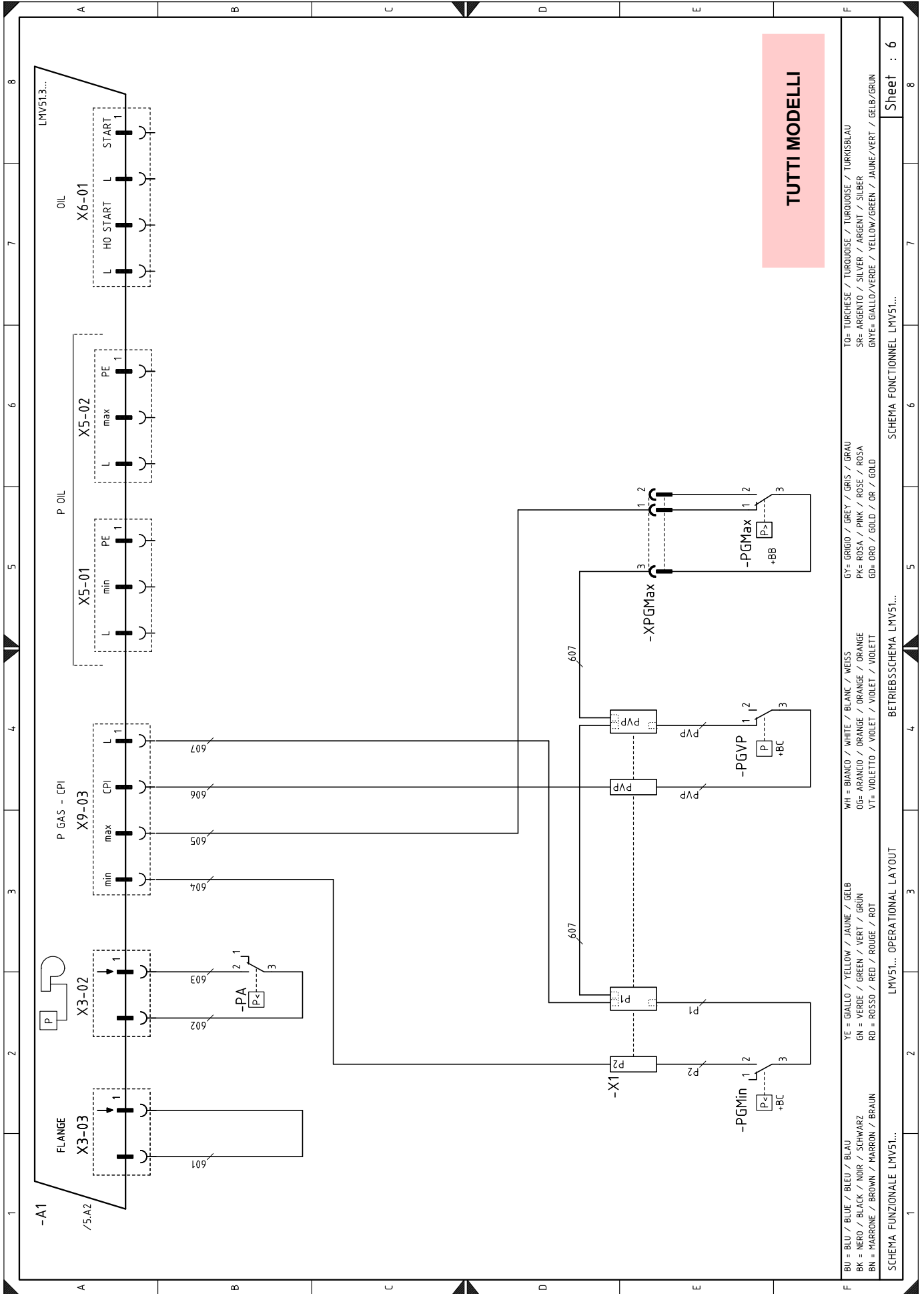
2 Indicazione riferimenti







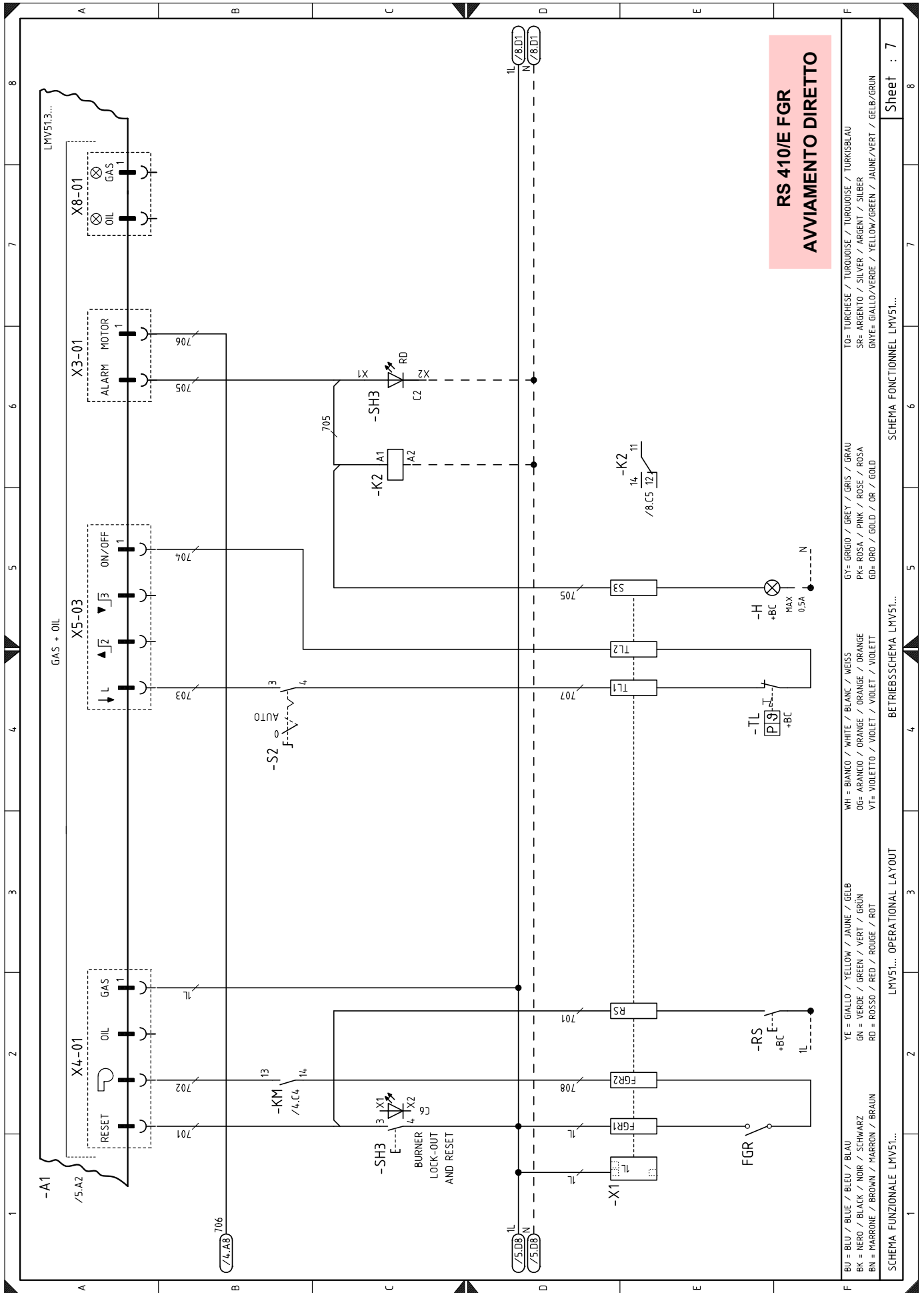


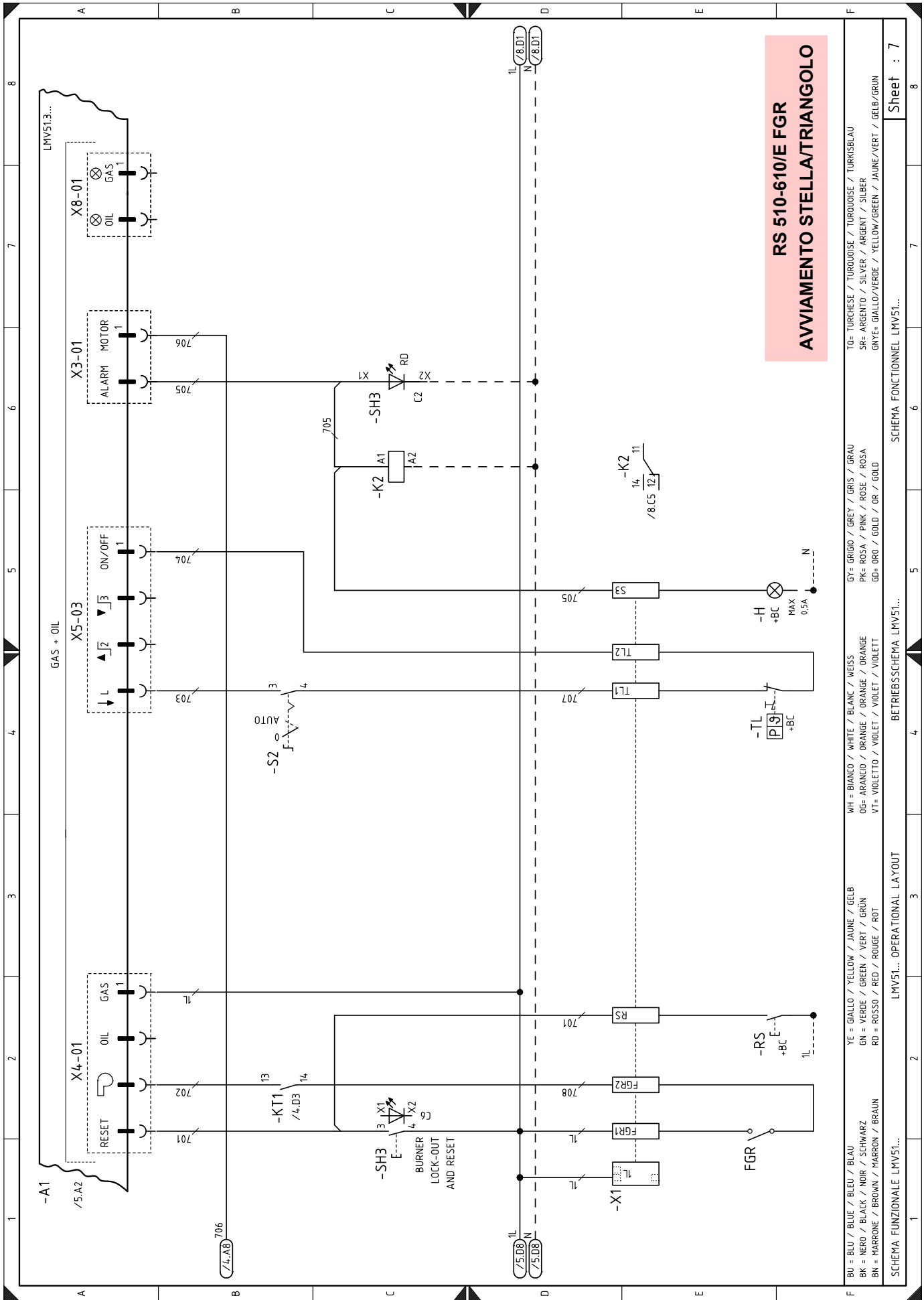


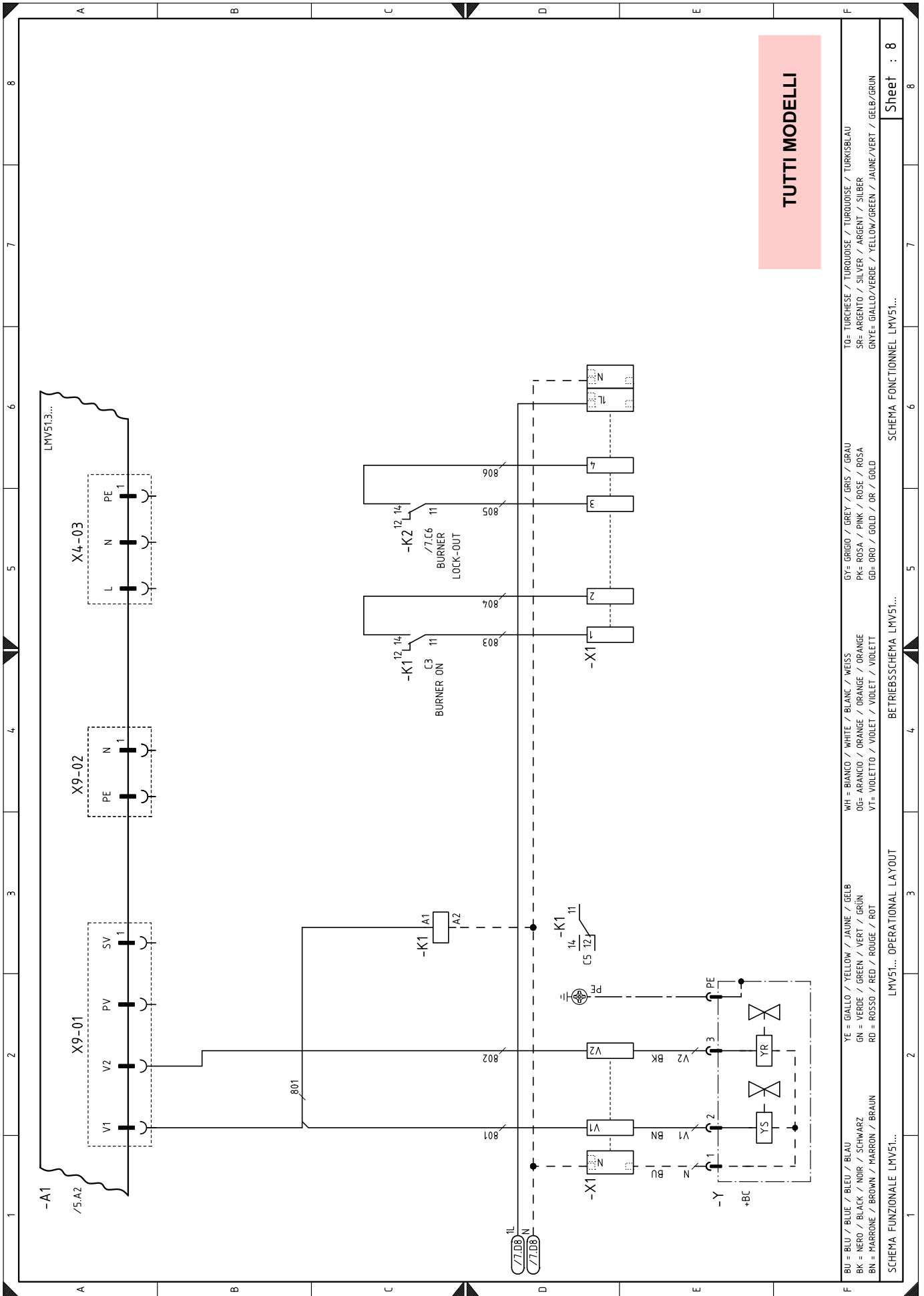
TUTTI MODELLI

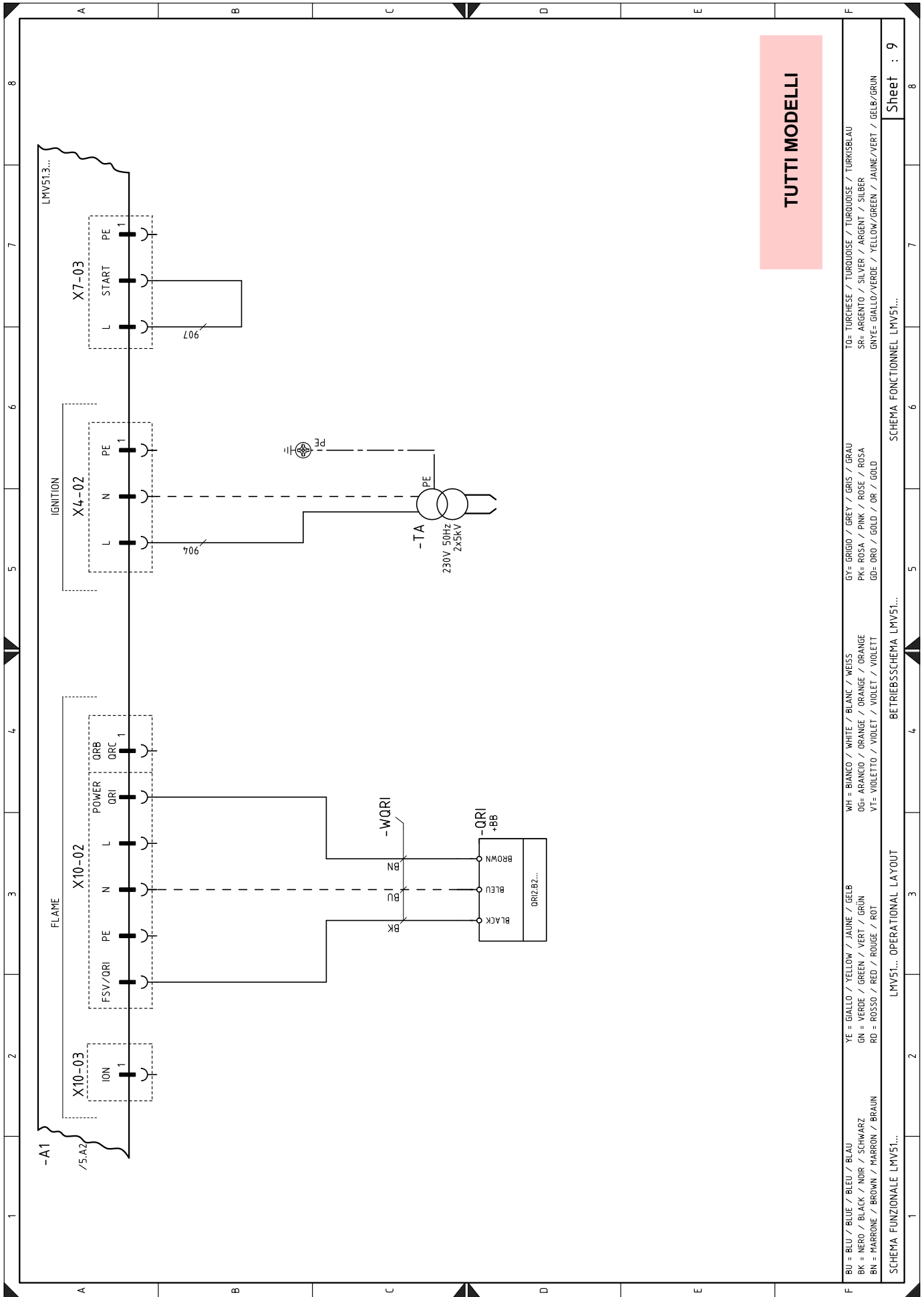
BU = BLU / BLUE / BLEU / BLAU YE = GIALLO / YELLOW / JAUNE / GELB WH = BIANCO / WHITE / BLANC / WEISS GY = GRIGIO / GREY / GRIS / GRAU TO = TURCHESE / TURQUOISE / TURQUOISE / TURKISBLAU
 BK = NERO / BLACK / NOIR / SCHWARZ GN = VERDE / GREEN / VERT / GRÜN OG = ARANCIO / ORANGE / ORANGE / ORANGE PK = ROSA / PINK / ROSE / ROSA SR = ARGENTO / SILVER / ARGENT / SILBER
 BN = MARRONE / BROWN / MARRON / BRAUN RD = ROSSO / RED / ROUGE / ROT VT = VIOLETTA / VIOLET / VIOLET / VIOLETT GD = ORO / GOLD / OR / GOLD GNYE = GIALLO/VERDE / YELLOW/GREEN / JAUNE/VERT / GELB/GRÜN

SCHEMA FUNZIONALE LMV51... LMV51... OPERATIONAL LAYOUT BETRIEBSSCHEMA LMV51... SCHEMA FONCTIONNEL LMV51... Sheet : 6









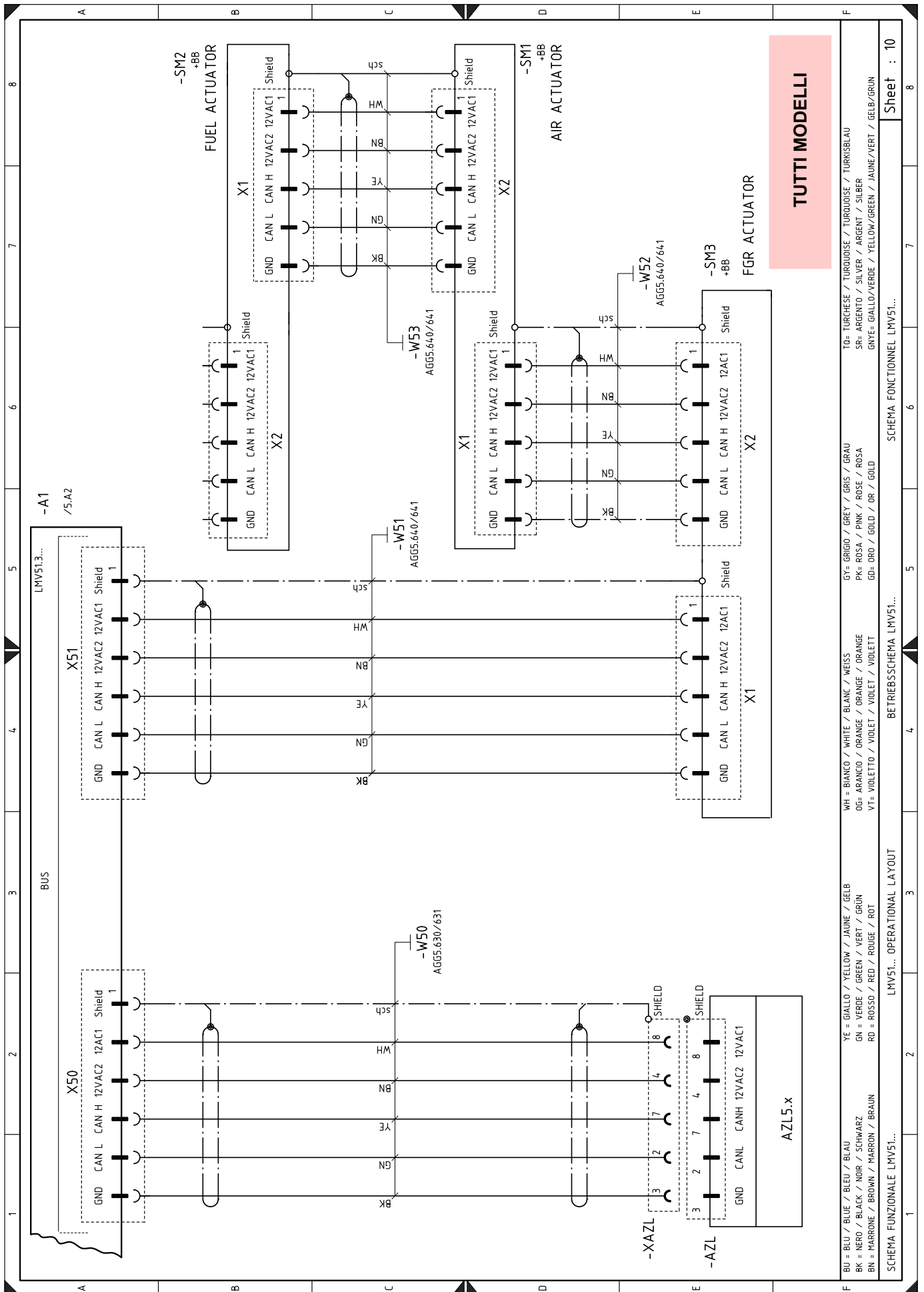
TUTTI MODELLI

BU = BLU / BLUE / BLEU / BLAU
 BK = NERO / BLACK / NOIR / SCHWARZ
 BN = MARRONE / BROWN / MARRON / BRAUN
 YE = GIALLO / YELLOW / JAUNE / GELB
 GN = VERDE / GREEN / VERT / GRÜN
 RD = ROSSO / RED / ROUGE / ROT
 WH = BIANCO / WHITE / BLANC / WEISS
 OG = ARANCIO / ORANGE / ORANGE / ORANGE
 VT = VIOLETTO / VIOLET / VIOLET / VIOLETT
 GY = GRIGIO / GREY / GRIS / GRAU
 PK = ROSA / PINK / ROSE / ROSA
 GD = ORO / GOLD / OR / GOLD
 TO = TURCHESE / TURKISH / TURKISBLAU
 SR = ARGENTO / SILVER / ARGENT / SILBER
 GNYE = GIALLO/VERDE / YELLOW/GREEN / JAUNE/VERT / GELB/GRÜN

SCHEMA FUNZIONALE LMV51... OPERATIONAL LAYOUT

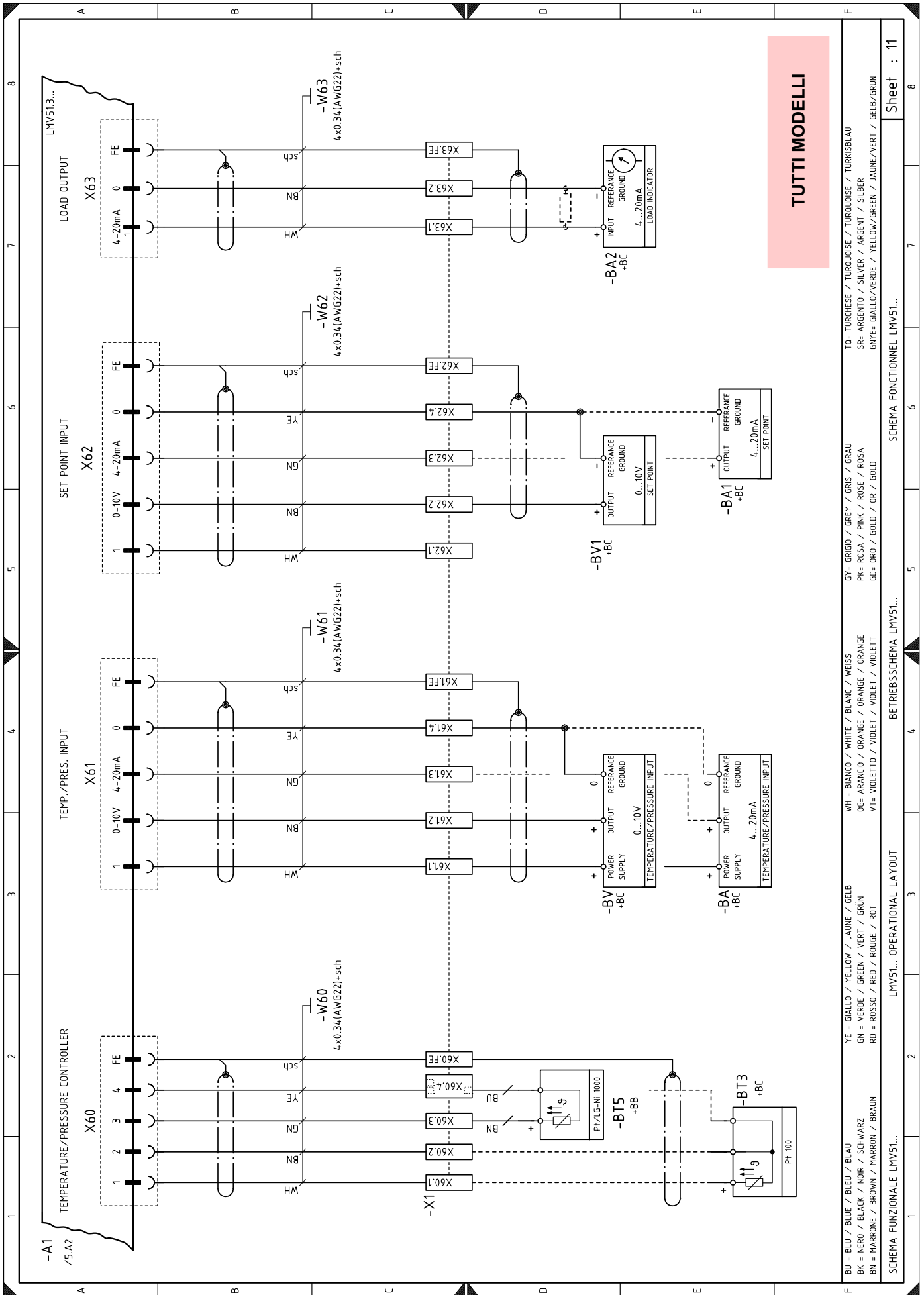
SCHEMA FONCTIONNEL LMV51...

Sheet : 9



TUTTI MODELLI

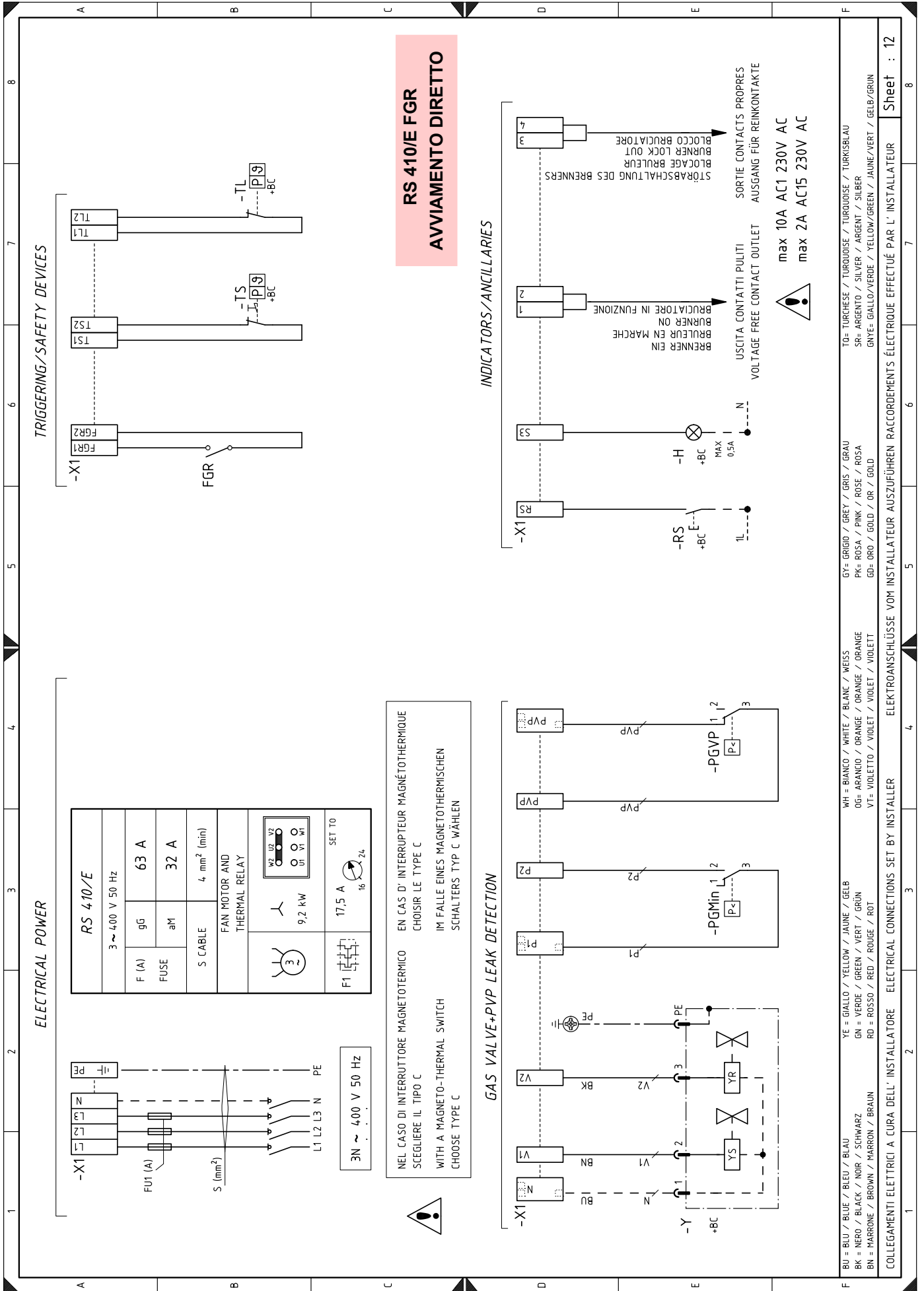
BU = BLU / BLUE / BLEU / BLAU	YE = GIALLO / YELLOW / JAUNE / BLANC / WEISS	WH = BIANCO / WHITE / GRIS / GRAU	TO= TURCHESE / TURQUOISE / TURKISBLAU
BK = NERO / BLACK / NOIR / SCHWARZ	GN = VERDE / GREEN / VERT / GRÜN	PK= ROSA / PINK / ROSE / ROSA	SR= ARGENTO / SILVER / ARGENT / SILBER
BN = MARRONE / BROWN / MARRON / BRAUN	RD = ROSSO / RED / ROUGE / ROT	GD= ORO / GOLD / OR / GOLD	GNYE= GIALLO/VERDE / YELLOW/GREEN / JAUNE/VERT / GELB/GRÜN
VT= VIOLETTA / VIOLET / VIOLET / VIOLETT	OG= ARANCIO / ORANGE / ORANGE / ORANGE		

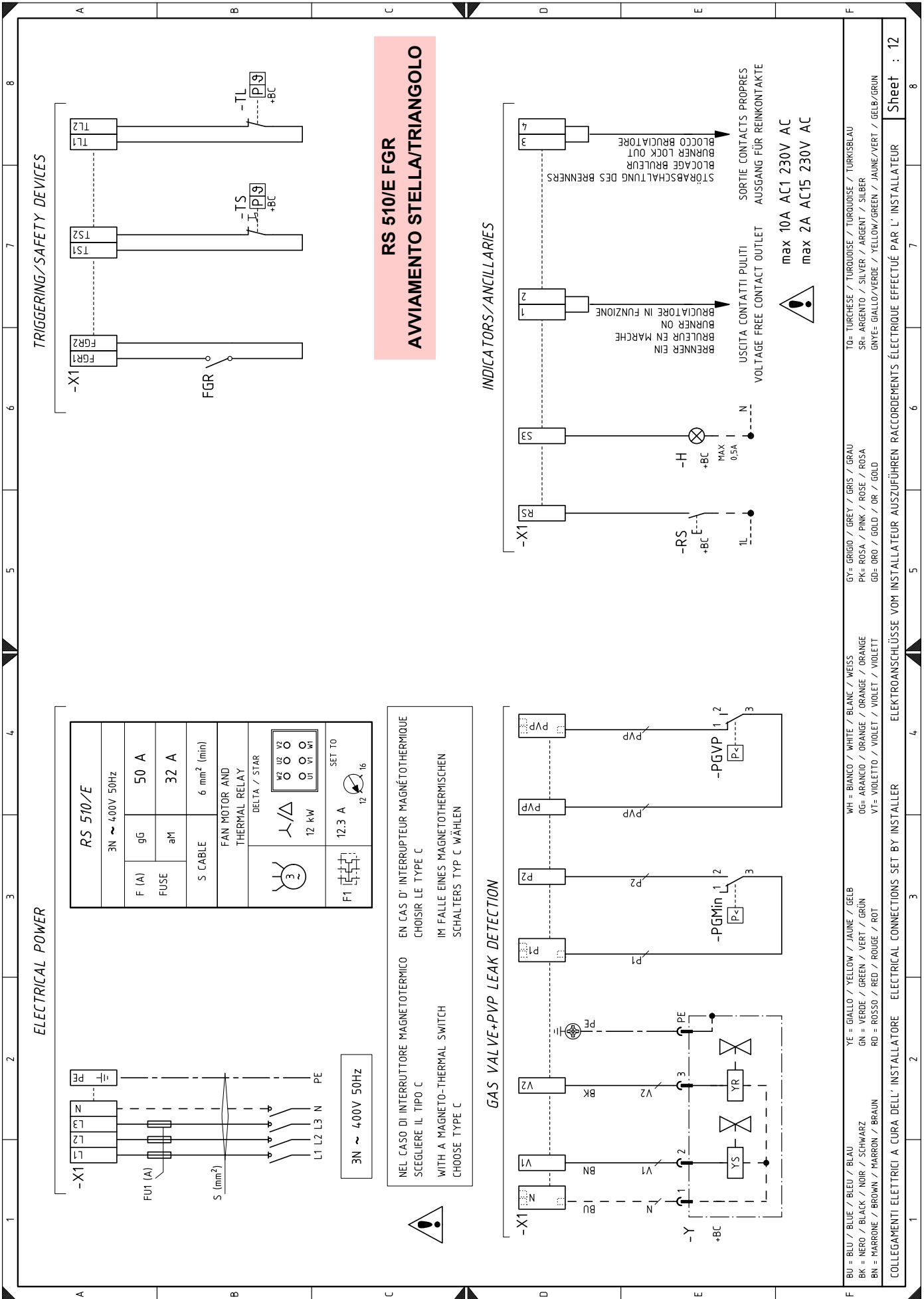


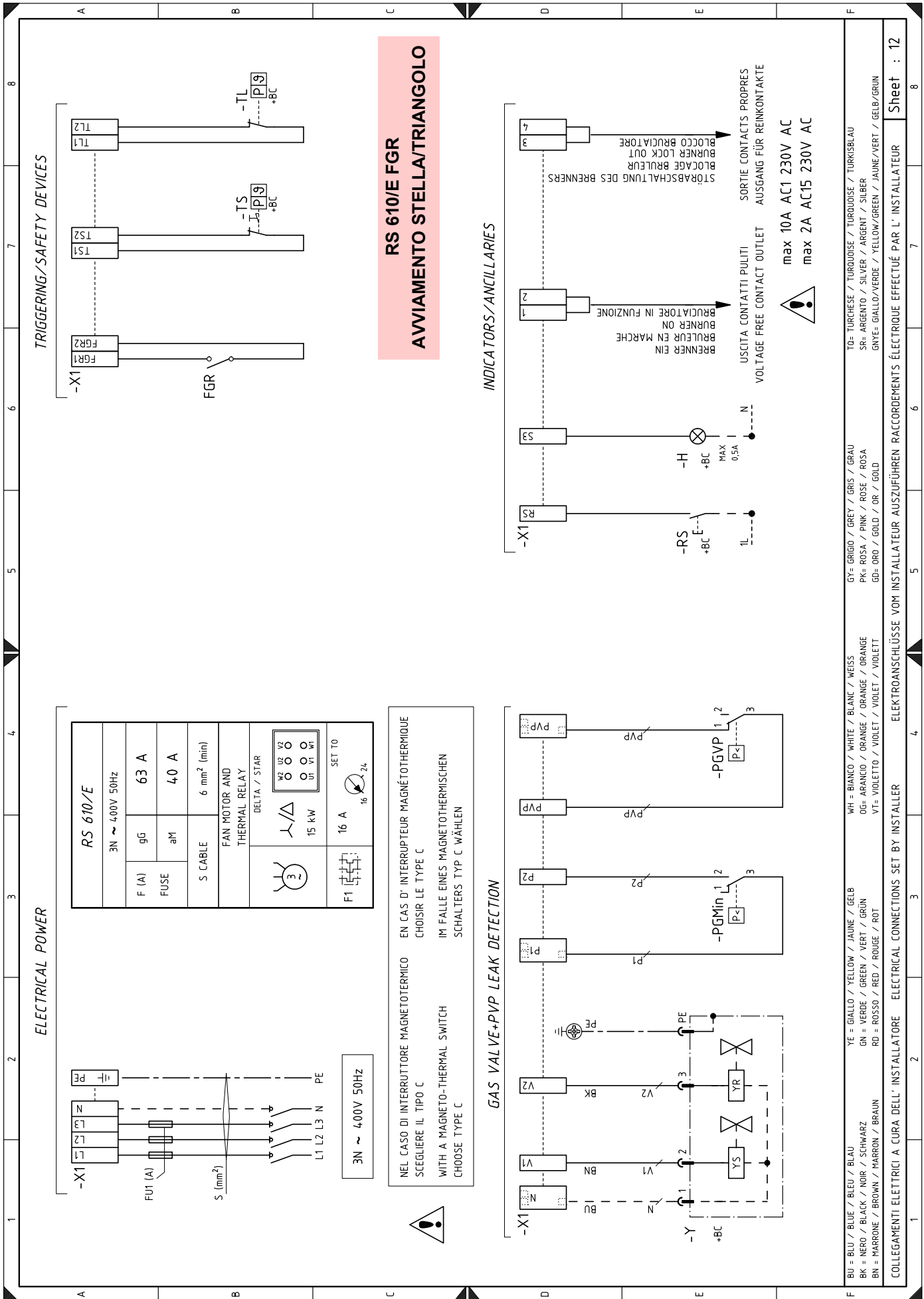
TUTTI MODELLI

YE = GIALLO / YELLOW / JAUNE / GRÜN	WH = BIANCO / WHITE / BLANC / WEISS	TO = TURCHESE / TURQUOISE / TURKUISE / TURKISBLAU
GN = VERDE / GREEN / VERT / GRÜN	OG = ARANCIO / ORANGE / ORANGE / ORANGE	SR = ARGENTO / SILVER / ARGENT / SILBER
RD = ROSSO / RED / ROUGE / ROT	VT = VIOLETO / VIOLET / VIOLET / VIOLETT	GNYE = GIALLO/VERDE / YELLOW/GREEN / JAUNE/VERT / GELB/GRÜN
BU = BLU / BLUE / BLEU / BLAU		
BK = NERO / BLACK / NOIR / SCHWARZ		
BN = MARRONE / BROWN / MARRON / BRAUN		

SCHEMA FUNZIONALE LMV51... LMV51... OPERATIONAL LAYOUT BETRIEBSSCHEMA LMV51... SCHEMA FONCTIONNEL LMV51... Sheet : 11







F BU = BLU / BLUE / BLEU / BLAU YE = GIALLO / YELLOW / JAUNE / GELB WHI = BIANCO / WHITE / BLANC / WEISS TO = TURCHESE / TURKOISE / TURKISBLAU
 BK = NERO / BLACK / NOIR / SCHWARZ GN = VERDE / GREEN / VERT / GRÜN OG= ARANCIO / ORANGE / ORANGE / ORANGE SR= ARGENTO / SILVER / ARGENT / SILBER
 BN = MARRONE / BROWN / MARRON / BRAUN RD = ROSSO / RED / ROUGE / ROT VT= VIOLETTO / VIOLET / VIOLETT GNYE= GIALLO/VERDE / YELLOW/GREEN / GELB/GRÜN

E COLLEGAMENTI ELETTRICI A CURA DELL'INSTALLATORE ELECTRICAL CONNECTIONS SET BY INSTALLER ELEKTROANSCHLÜSSE VOM INSTALLATEUR AUSZUFÜHREN

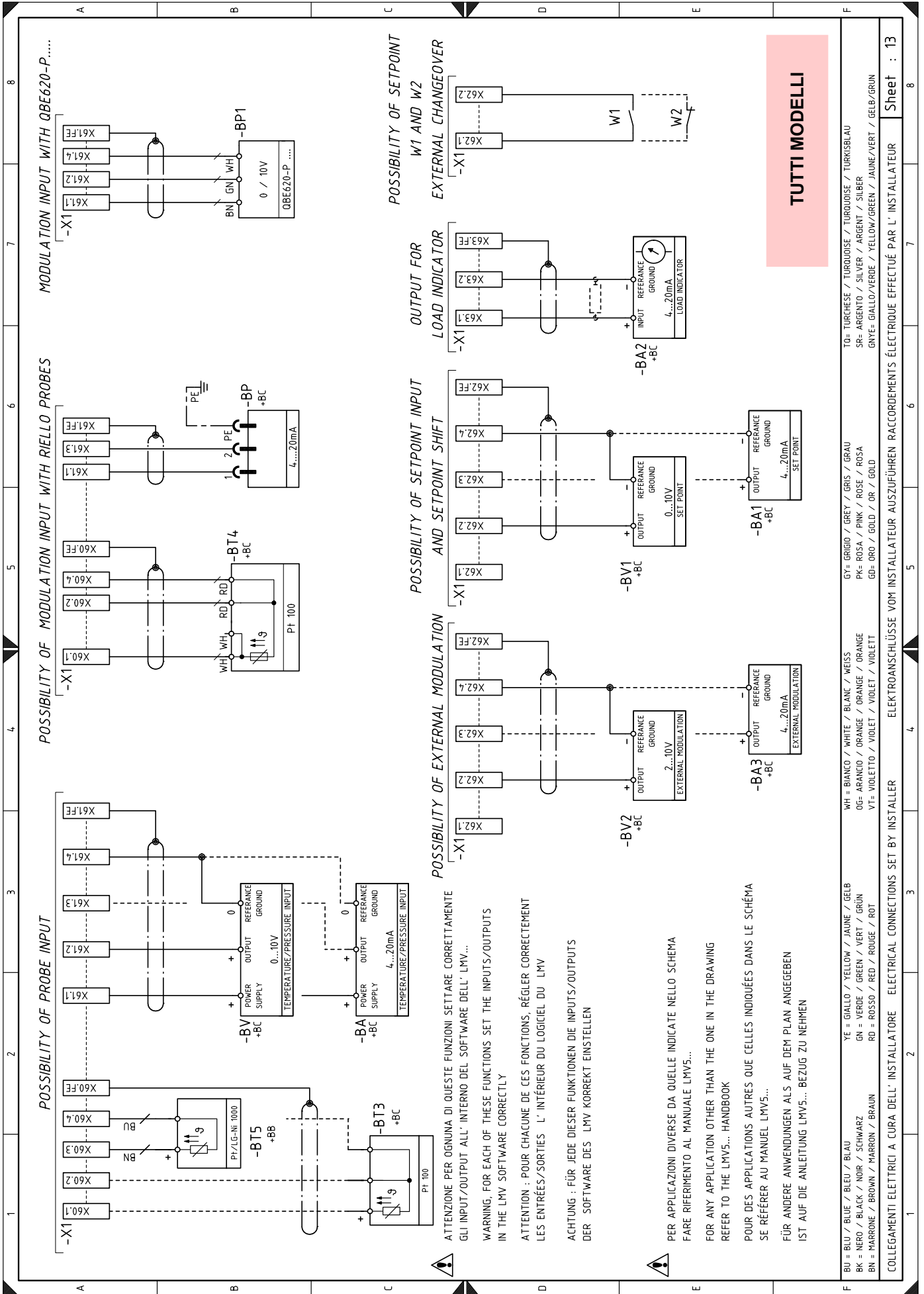
D max 10A AC1 230V AC max 2A AC15 230V AC

C **RS 610/E FGR**
AVVIAMENTO STELLA/TRIANGOLO

B **TRIGGERING/SAFETY DEVICES**

A **ELECTRICAL POWER**

F Sheet : 12



Legenda schemi elettrici

A1	Controllo fiamma
AZL	Display per controllo fiamma
BA	Sonda con uscita in corrente
BA1	Dispositivo con uscita in corrente per modifica setpoint remoto
BA2	Indicatore di carico con ingresso in corrente
BA3	Dispositivo per modulazione esterna con uscita in corrente
BP	Sonda di pressione
BP1	Sonda di pressione
BT5 FGR	Sonda Pt1000 a 2 fili
BT3	Sonda Pt100 a 3 fili
BT4	Sonda Pt100 a 3 fili
BV	Sonda con uscita in tensione
BV1	Dispositivo con uscita in tensione per modifica setpoint remoto
BV2	Dispositivo per modulazione esterna con uscita in tensione
F1	Relè termico motore ventilatore
FGR	Consenso avvio FGR
FU	Fusibile ausiliario
H	Uscita per segnalazione luminosa bruciatore in funzione
H1	Segnalazione luminosa bruciatore acceso
H2	Segnalazione luminosa blocco motore ventilatore
K1	Relè uscita contatti puliti bruciatore acceso
K2	Relè uscita contatti puliti blocco bruciatore
KL1	Contattore di linea avviatore stella/triangolo e avviamento diretto
KM	Contattore avviamento diretto
KS1	Contattore stella avviatore stella/triangolo
KST1	Temporizzatore avviatore stella/triangolo
KT1	Contattore triangolo avviatore stella/triangolo
MV	Motore ventilatore
PA	Pressostato aria
PE	Terra bruciatore
PGMax	Pressostato gas di massima
PGMin	Pressostato gas di minima
PGVP	Pressostato gas valvole pilota
QRI	Sensore fiamma
RS	Pulsante di sblocco bruciatore a distanza
S1	Pulsante arresto emergenza
S2	Selettore "0 / AUTO"
SH3	Pulsante di sblocco bruciatore e segnalazione di blocco
SM1	Servomotore aria
SM2	Servomotore gas
SM3	Servomotore FGR
T1	Trasformatore controllo fiamma
TA	Trasformatore di accensione
TL	Termostato/pressostato di limite
TS	Termostato/pressostato di sicurezza
X1	Morsettiera alimentazione principale
XAZL	Connettore display AZL
XPGMax	Connettore pressostato gas di massima
Y	Valvola di regolazione gas + valvola di sicurezza gas

RIELLO

RIELLO S.p.A.
I-37045 Legnago (VR)
Tel.: +39.0442.630111
[http:// www.riello.it](http://www.riello.it)
[http:// www.riello.com](http://www.riello.com)